

## Technologie Innovante des Décanteurs Centrifuges

# Technologie des décanteurs centrifuges

Les centrifugeuses modernes sont utilisées dans l'industrie pour réaliser la séparation mécanique de mélanges solides et liquides.

La sédimentation, la centrifugation ou la filtration sont des procédés de séparation mécanique, tandis que la

distillation, l'incinération ou le séchage sont des procédés de séparation thermique.

Pour de nombreux procédés industriels, la séparation mécanique influe sur la qualité du produit final, l'efficacité de la production et le contrôle environnemental. Les procédés

de séparation mécanique se retrouvent dans pratiquement tous les secteurs industriels: les industries agro-alimentaires, chimiques, pharmaceutiques, la biotechnologie et la protection environnementale.



## Avantages des centrifugeuses modernes

Les procédés modernes de centrifugation présentent de nombreux avantages par rapport à la filtration ou à la sédimentation.

- Ces équipements sont compacts, de construction étanche pour éviter les émissions d'odeurs et la contamination du produit.
- Leur fonctionnement est continu et automatisé.
- Ils présentent souvent une alternative intéressante aux procédés de filtration gourmands en consommables ou nécessitant des arrêts fréquents.

Le décanteur centrifuge permet d'effectuer les opérations de base suivantes:

- Clarification des liquides
- Déshydratation des boues et des suspensions
- Epaissement des boues

- Séparation de mélanges trois phases, c'est-à-dire séparation de deux phases liquides non miscibles et d'une phase solide
- Classification des solides dans une suspension selon la taille de leurs particules (classification humide)

- Classification de solides selon leurs densités différentes

L'obtention de performances optimales requiert une conception du décanteur adaptée à chaque procédé.



Dans la gamme des centrifugeuses, différentes conceptions peuvent être proposées par FLOTTWEG:

Le DÉCANTEUR, le TRICANTER®, le SEDICANTER® et le SORTICANTER®. Ces équipe-

ments sont utilisés dans la plupart des applications utilisant la séparation mécanique.

# Principales applications

## Matières premières végétales/animales

Amidon  
Biodiesel  
Biogaz  
Café  
Carnasses chaulées  
Caséine  
Dérivés de cellulose  
Drêches  
Eau de presse de poisson  
Eau potable  
Extraits végétaux  
Farine de poisson  
Gélatine  
Graisses animales  
Huile de poisson  
Jus de fruits  
Jus de légume  
Lactose  
Levure de bière  
Lignine  
Mélasse  
Micro-algues  
Pectine  
Pommes  
Produits de fermentation  
Protéine de soja  
Sang  
Sorbitose  
Surimi  
Viande  
Vitamines  
Levure de vin et drêches de bière

## Produits chimiques/pharmaceutiques

Acide phosphorique  
Additifs de plastiques  
Carbonate de zinc  
Chlorure de sodium  
Composés de phosphate  
Cryolithe  
Dioxyde de titane  
Fluorure de calcium  
Hydroxyde d'aluminium  
Latex  
Matériaux de la couleur  
Oxyde de fer  
Oxyde de plomb  
Oxyde de zinc  
Phosphate tricalcique  
Pigments colorés  
Polyéthylène  
Polypropylène  
Polystyrène  
PVC  
Résine époxy  
Sels  
Silicates  
Substances luminescentes  
Sulfate de baryum  
Sulfate de calcium  
Sulfate de zinc

## Matériaux minéraux

Argile  
Bauxite  
Bentonite  
Boues de carbure  
Carbonate de calcium  
Carbure de silice  
DMT  
Extraction de cuivre  
Gypse  
Graphite  
Hydroxyde de fer  
Kaolin  
Kieselgur  
Hydroxyde de magnésium  
Silice

## Protection de l'environnement/recyclage

Boues d'aciéries  
Boues de peinture  
Boues industrielles  
Boues municipales  
Lisiers  
Tri et recyclage des plastiques

## Huiles minérales

Boues de perforation  
Boues huileuses  
Nettoyage du goudron

Exemples d'applications (parmi plus de 300 références)

# Centrifugeuses à vis et bol plein

Les principes de base de la décantation centrifuge sont connus depuis la fin du 19ème siècle. Au fil du temps, les améliorations technologiques, de même que l'arrivée de matériaux plus performants et résistant à la corrosion ont permis l'utilisation du décanteur centrifuge dans de nombreux procédés.

L'utilisation d'équipements électroniques et électromécaniques de mesure et de contrôle a permis d'améliorer les performances et la fiabilité des machines.

La conception de base d'un décanteur centrifuge est relativement simple, mais FLOTTWEG peut l'adapter de façon

à répondre à de nombreuses exigences. Parmi les centrifugeuses industrielles modernes, c'est le décanteur centrifuge qui est utilisé dans le plus grand nombre d'applications.



# Décanteurs centrifuges FLOTTWEG

## Alimentation

La suspension à séparer est introduite dans le décanteur par une canne d'alimentation axiale. Le produit est progressivement accéléré dans la chambre de distribution avant d'être introduit dans le bol par des orifices appropriés.

## Bol

Le bol, de forme cylindro-conique, tourne à une vitesse optimisée pour chaque application.

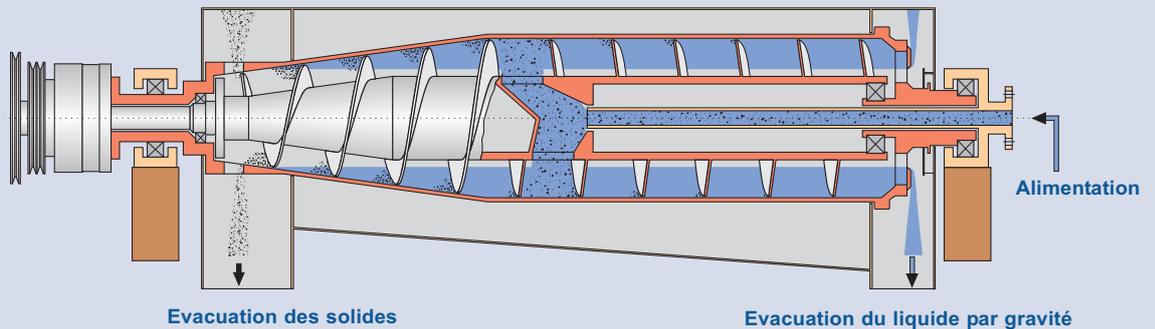
La suspension tourne avec le bol à la vitesse de fonctionnement et forme une couche concentrique sur la paroi interne du bol. Les particules solides contenues dans la suspension sont plaquées contre la paroi du bol sous l'effet du champ centrifuge.

Le diamètre, la longueur de la section cylindrique et l'angle du cône sont définis selon les exigences spécifiques de l'application.

## Vis convoyeuse

La vis convoyeuse tourne à une vitesse différente de celle du bol, ce qui lui permet de convoyer les particules solides ayant décanté, vers l'extrémité conique du bol.

La vitesse différentielle détermine le temps de rétention des particules solides dans le bol et par conséquent, la siccité des solides extraits. Elle peut être ajustée en marche, en vue d'optimiser la séparation.



Décanteur FLOTTWEG pour la séparation liquide/solide avec évacuation gravitaire du centrât

La conception de la vis convoyeuse diffère selon le produit et les performances recherchées. Le pas de vis et le nombre de filets font partie des principales variables de conception.

Plaques de réglage de l'anneau liquide de type excentrique (breveté)



### Sortie solides

Les solides séparés sont évacués à l'extrémité conique du bol dans le collecteur de sédiments puis tombent par gravité, dans la trémie d'évacuation.

### Matériaux de construction

FLOTTWEG utilise des aciers inoxydables spéciaux pour toutes les parties en contact avec la suspension. Le bol et le corps de la vis convoyeuse sont fabriqués par coulée

centrifuge, ce qui leur confère des propriétés mécaniques et une résistance à la corrosion optimale.

### Roulements du rotor

Une sélection particulière des roulements et de leur montage leur assure longévité et exceptionnelle fiabilité.

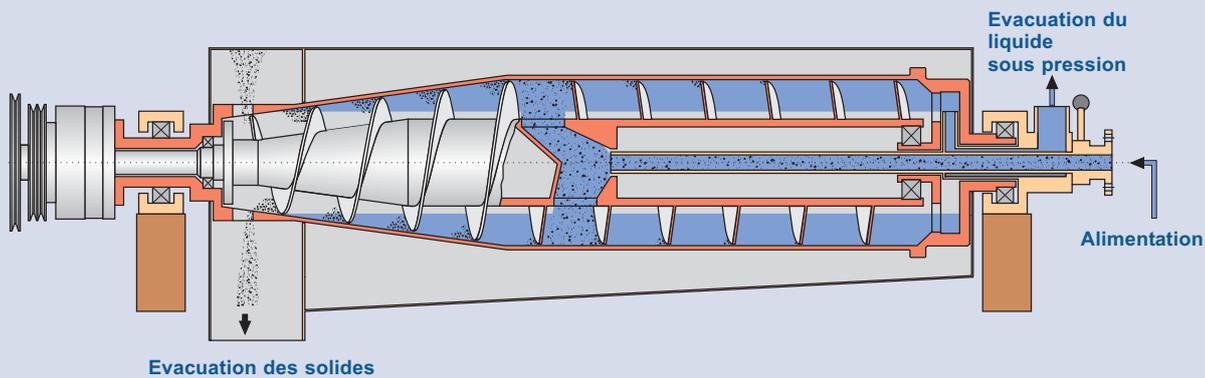
Divers systèmes automatisés de lubrification à la graisse ou à l'huile sont disponibles.

### Anneaux déversoirs

Le liquide clarifié reflue vers l'extrémité cylindrique du bol et déborde par-dessus un jeu d'anneaux déversoirs. Ceux-ci sont facilement réglables avec précision, ce qui permet de régler de façon exacte la profondeur de l'anneau liquide dans le bol.

### Turbine centripète

La phase liquide clarifiée peut également être reprise par une turbine centripète, dans ce cas



Décanteur FLOTTWEG avec évacuation du centrât sous pression

elle est évacuée sous pression, ce qui évite l'utilisation d'une pompe de reprise séparée. La turbine centripète réglable FLOTTWEG est un perfectionnement technique qui permet

d'ajuster avec précision et en continu la profondeur de l'anneau liquide, machine en marche, et ce pour s'adapter à un changement dans l'alimentation.

Turbine centripète réglable



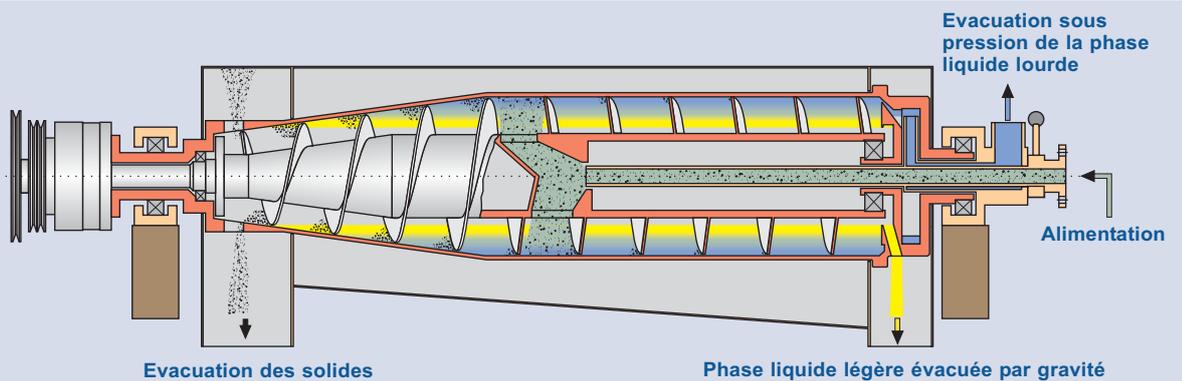
# TRICANTER® FLOTTWEG

## Séparation 3-phases

Le TRICANTER® FLOTTWEG permet une séparation 3-phases, c'est-à-dire une séparation simultanée de deux liquides non miscibles de densités différentes et d'une phase solide, pour autant que cette dernière soit la plus dense.

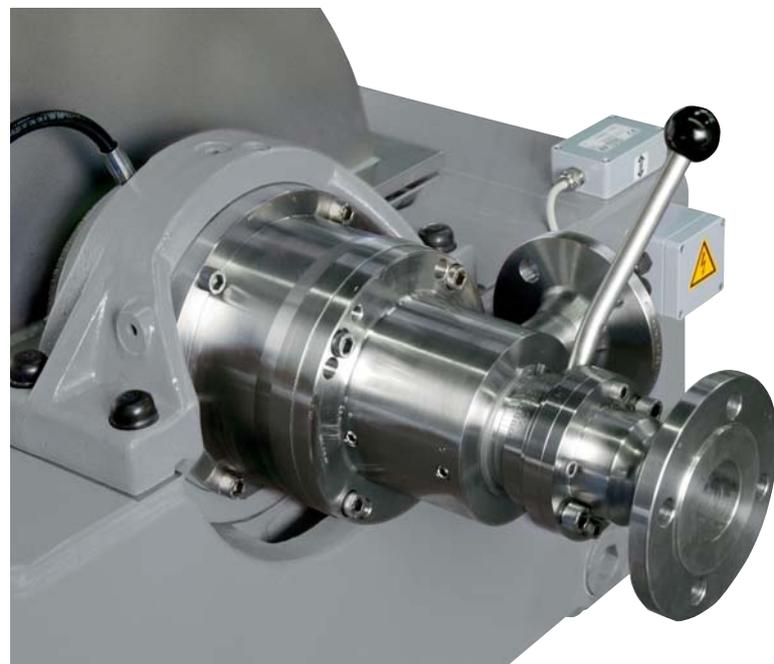
Par rapport au décanteur, la différence principale porte sur la séparation des deux phases liquides. Le TRICANTER® FLOTTWEG évacue sous pression la phase liquide la plus dense par la turbine centripète réglable alors que la phase liquide légère est évacuée par débordement gravitaire.

La turbine centripète réglable permet d'ajuster la zone de séparation et les performances de séparation, machine en marche. Cette technologie optimise la séparation liquide/liquide et peut permettre de supprimer un équipement en aval.



TRICANTER® FLOTTWEG (Décanteur 3-phases).  
Évacuation du centrât: phase liquide lourde sous pression, phase liquide légère par gravité

Turbine centripète réglable

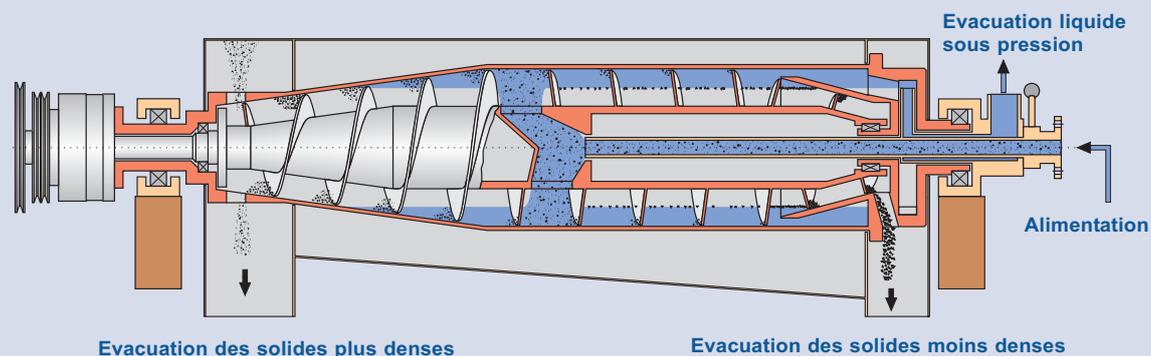


L'innovation dans la conception du SORTICANTER® FLOTTWEG vient du fait qu'il soit conçu pour séparer deux solides de densités différentes. Pour ce faire, les solides sont mis en suspension dans un liquide de densité spécifique, comprise entre les densités des deux solides à séparer.

Le SORTICANTER® FLOTTWEG, système breveté, est constitué d'un bol cylindro-conique avec un deuxième cône intérieur à l'extrémité cylindrique et d'une vis convoyeuse spécialement conçue pour évacuer les deux flux de solides dans des directions opposées.

Le bol et la vis tournent à grande vitesse dans le même sens, la vis ayant une vitesse plus faible. Le mélange est introduit par la canne d'alimentation de la centrifugeuse où il est accéléré à la vitesse du bol. Sous l'effet du champ centrifuge, les solides denses (de densités supérieures au liquide) sont

plaqués contre la paroi du bol et sont convoyés vers la section conique pour être évacués.



SORTICANTER® FLOTTWEG pour le recyclage des plastiques

Les solides légers (de densités inférieures au liquide) flottent et sont entraînés par le liquide vers l'extrémité cylindrique du bol. La vis convoyeuse possède un filet inversé dans cette section ce qui permet de

transporter les solides flottants et de les évacuer par le cône interne.

Le liquide est évacué sous pression par la turbine centrifugeuse qui assure le retour ou

recyclage du liquide dans la cuve d'homogénéisation.

L'utilisation de différents liquides porteurs, avec chacun une densité spécifique, permet d'affiner la classification des solides.

# SEDICANTER® FLOTTWEG

Le SEDICANTER® FLOTTWEG est utilisé pour effectuer une séparation solide/liquide dans laquelle les solides décantés restent mous et fluides.

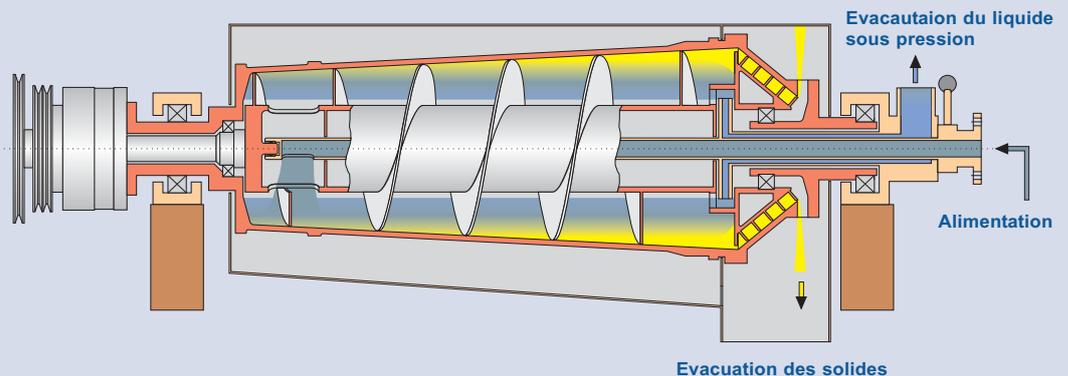
Le SEDICANTER® s'imposera dans le cas de suspensions où les sédiments très fins ne peuvent être captés et extraits d'un décanteur standard du fait de leur consistance molle. Dans le SEDICANTER®, le liquide et les solides se déplacent dans le

même sens et n'ont pas à passer dans la zone de turbulences de l'alimentation. Le centrât est alors évacué sous pression par la turbine centripète réglable incorporée dans le corps de la vis convoyeuse. Les solides se compactent au pied du cône où ils sont comprimés contre un disque plongeur et évacués par la pression hydraulique de l'anneau liquide remplissant le bol.

Les principales applications du SEDICANTER® sont la séparation de biomasses, de levures, de protéines et de produits de fermentation.

## Caractéristiques techniques:

- Jusqu'à 10.000 g d'accélération afin de permettre la séparation de solides fins, difficiles à séparer
- Distributeur d'alimentation spécifique permettant une accélération optimale et la réduction de mousse



SEDICANTER® FLOTTWEG

- Version inertée disponible pour tous les modèles
- Version sanitaire avec NEP disponible pour tous les modèles
- Joints spécifiques disponibles pour les applications critiques
- Toutes motorisations disponibles dont le SIMP-DRIVE®



SEDICANTER® FLOTTWEG S6E

**Afin d'assurer une grande longévité aux parties mécaniques les constituant, les centrifugeuses doivent toujours être lavées avant arrêt afin de redémarrer dans de bonnes conditions. Selon les applications, divers systèmes de lavage peuvent être prévus dans la conception.**

Les centrifugeuses FLOTTWEG sont conçues pour un fonctionnement continu et ne requièrent pas d'être ouvertes pour leur nettoyage.

Pour les applications alimentaires, pharmaceutiques et biotechnologiques, les centrifugeuses FLOTTWEG sont conçues avec des systèmes de Nettoyage-En-Place (NEP).

### **Nettoyage de centrifugeuses pour les applications standards**

Pour la majorité des applications (c'est-à-dire le traitement des boues et la séparation de produits cristallins), il est suffisant de laver la centrifugeuse à l'eau avant l'arrêt,

par l'intermédiaire de la canne d'alimentation. Le temps et le débit de lavage dépendent du produit. Dans la plupart des cas, l'utilisation du centrât est suffisante. Des rampes de lavage pour nettoyer le carter d'évacuation des solides ainsi que l'extérieur du bol ou l'intérieur de la vis, peuvent être installées si besoin.

### **Nettoyage des centrifugeuses pour les applications pharmaceutiques, biotechniques et alimentaires**

La conception des centrifugeuses FLOTTWEG prend en compte les demandes les plus exigeantes en terme de propreté. Les exigences et spécifications pour la conception, la fabrication et les tests répondent aux standards de chaque client.



### **Les particularités des centrifugeuses qui permettent de satisfaire aux exigences hygiéniques sont:**

- Toutes les soudures sont réalisées selon les normes spécifiques de finition sanitaire
- Toutes les parties en contact avec le produit sont réalisées

conformément aux normes sanitaires de traitement de surface avec électro-polissage éventuel

- Les buses et rampes de lavage sont conçues pour un nettoyage poussé de l'intérieur et de l'extérieur du bol ainsi que pour l'intérieur du corps de la vis

- L'utilisation de la turbine centripète réglable en marche permet de faciliter et d'améliorer l'efficacité du NEP
- Des séquences de NEP à basse vitesse à l'aide d'une motorisation contrôlée par variateurs de fréquence
- Electro-polissage des sur-

faces de la vis, du carter et du bol

- Sens de rotation réversible pour l'optimisation du NEP
- Joints spéciaux hygiéniques pour les carters.

# Entraînements

## Généralités

Les décanteurs centrifuges sont soumis à deux exigences contradictoires pour l'entraînement. D'une part, le rotor doit tourner à grande vitesse et d'autre part, la vis située à l'intérieur du bol doit tourner à une faible vitesse différentielle et simultanément avec un couple élevé de convoyage.

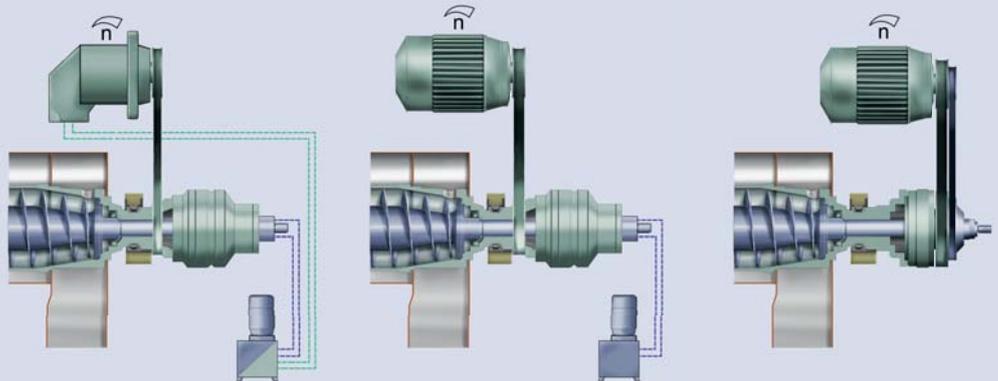
L'utilisation de moteurs électriques contrôlés par variateurs de fréquence ou

moteurs hydrauliques à vitesse réglable, permet de réaliser un démarrage progressif pour surmonter l'inertie, évitant les pics d'intensité lors du démarrage. Le choix du type de motorisation dépend de l'application et des conditions climatiques.

La majorité des configurations d'entraînement offre des vitesses différentielles variables afin d'assurer un fonctionnement optimal et de répondre aux exigences du client.

## Entraînement tout hydraulique

Deux moteurs hydrauliques entraînent séparément le bol et la vis. Un ensemble hydraulique compact avec 2 pompes variables alimente 2 circuits séparés d'huile. Les débits d'huile déterminent les vitesses du bol et de la vis; tandis que la pression est directement proportionnelle au couple de convoyage des solides, donc de la charge de la machine. Cet entraînement permet la régulation de la vitesse diffé-



Entraînement tout hydraulique

Entraînement hybride

Entraînement par variateur de fréquence

rentielle en fonction des variations de l'alimentation. De plus, elle permet la rotation indépendante de la vis même lorsque le bol est arrêté, ce qui potentiellement présente une solution optimale de débouillage.

## Entraînement hybride

Dans cette version, un moteur électrique contrôlé par variateur de fréquence entraîne le bol à la place d'un moteur hydraulique. L'ensemble hydraulique pour la vis est compact parce qu'un seul circuit d'huile est exigé. La commande et l'ajustement sont les mêmes

qu'avec la commande hydraulique. Les solutions de motorisations hydrauliques offrent les avantages de compacité et de robustesse. Elles présentent la solution de motorisation adaptée dans les environnements extrêmes, pour les applications en zone explosive et systèmes mobiles.

### Entraînement par réducteur de vitesse avec variateur de fréquence

Un moteur électrique contrôlé par variateur de fréquence entraîne le bol par l'intermédiaire de courroies. Un deuxième jeu de courroies agit en parallèle avec un rapport de transmission légèrement différent sur un réducteur de vitesse de type cycloïdal afin de générer une vitesse différentielle fixe.

La vitesse différentielle peut être modifiée, machine à l'arrêt, en changeant les poulies. Cette solution d'entraînement est la plus simple et est appropriée, en particulier, aux procédés de séparation qui n'exigent pas l'optimisation de la vitesse différentielle.

### Entraînement avec deux variateurs de fréquence

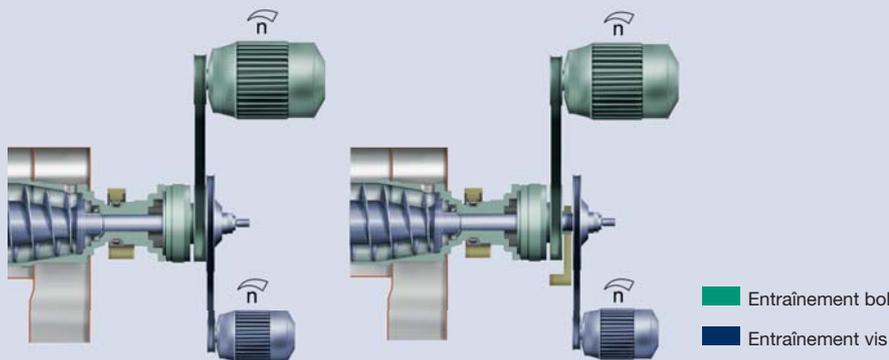
Cette solution d'entraînement est la version améliorée du système précédent. La vitesse dif-

férentielle peut être modifiée machine en marche à l'aide d'un second moteur, contrôlé par variateur de fréquence. Ce système permet de réaliser une régulation de la vitesse différentielle en fonction du couple de convoyage. Cette configuration permet également un recyclage de l'énergie électrique du moteur secondaire vers le moteur principal, surtout utilisant de fortes vitesses différentielles.

### Entraînement SIMP-DRIVE®

Cette solution est la dernière innovation technique de FLOTTWEG dans le domaine de l'entraînement réunissant les avantages des configurations hydrauliques et électromécaniques.

La particularité de cette configuration est l'utilisation d'un réducteur de vitesse planétaire à trois étages qui permet une



Entraînement avec deux variateurs de fréquence

Entraînement SIMP-DRIVE®



indépendance totale entre l'entraînement du bol et de la vis (comme dans le cas de l'entraînement hydraulique) et la précision du contrôle des paramètres de vitesses par variateurs de fréquence.

### Les avantages qui en résultent sont:

- Haut rendement énergétique et faible consommation énergétique
- Système simple ne nécessitant pas de lien entre les variateurs de fréquence
- Indépendance des deux variateurs de fréquence (facilité

- des connexions, variateurs standards suffisants, intégration aisée à la supervision)
- Travail à couple constant, charges solides élevées
- Contrôles plus fins et performants pour la régulation
- Puissance installée optimisée (taille des moteurs et variateurs réduite)

- Fonctionnement de la vis convoyeuse possible bol à l'arrêt
- Solution optimale pour les applications à faible ou moyenne vitesses relatives
- Grande fiabilité des réglages de vitesse

# Contrôle des décanteurs centrifuges

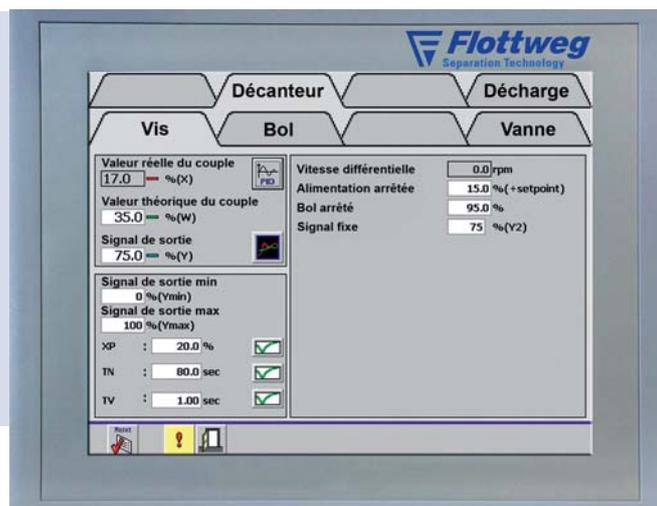
Les fluctuations des débits massiques, résultant des variations de concentration de la suspension, sont souvent inévitables, et peuvent entraîner des fluctuations dans les résultats de séparation, des baisses de rendement, voire une surcharge de l'équipement. Afin d'éviter ces problèmes et d'optimiser les capacités de production des décanteurs, la vitesse relative doit être ajustée en fonction des variations à l'alimentation.

## FLOTTWEG propose un système de contrôle de la vitesse relative, basé sur le principe suivant:

Le couple de convoyage et le débit massique sont liés. Ainsi, la régulation est basée sur une valeur de couple optimale dite «couple de consigne». Lorsque le couple de convoyage dépasse le couple de consigne, le système de régulation augmente la vitesse relative afin d'évacuer les solides en excès. Cela a pour

effet de stopper l'augmentation du couple de convoyage, puis de le ramener à la valeur du couple de consigne. Inversement, la vitesse relative est diminuée lorsque le couple de convoyage décroît. Cet ajustement automatique assure la constance des rendements de séparation. Bien entendu, il permet également de prévenir les risques de bourrage.

En effet, la protection des parties mécaniques consiste en



Système de contrôle du process

un dispositif à deux niveaux de sécurité. Lorsque le couple de convoyage ne peut revenir au couple de consigne et atteint la valeur du premier seuil de sécurité, le système arrête l'alimentation du décanteur aussi longtemps que le couple dépasse ce seuil. Dans la plupart des cas, cela permet à l'équipement de se remettre en

production sans intervention humaine. Toutefois, si cette action s'avère insuffisante pour revenir au couple de consigne et que le couple atteint la valeur du deuxième seuil, le système arrête le moteur du bol pour protéger la machine contre des surcharges et des dommages.

Lorsque le bol décélère, le couple diminue et les solides sont évacués sans intervention manuelle. Les décanteurs équipés de motorisation hydraulique ou SIMP-DRIVE® présentent l'avantage de continuer à évacuer les solides tandis que l'accélération centrifuge diminue avec l'arrêt du bol.

Intégration et opération optimales – adaptées à votre procédé.

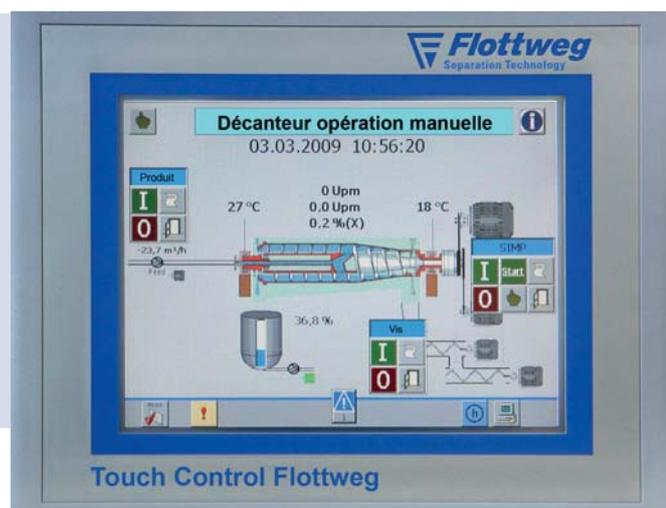
## Vos avantages:

- L'intégration optimale du système de contrôle de la centrifugeuse dans le système de contrôle global est la condition préalable pour une productivité élevée et une opération sans risque

- L'utilisation facile de l'écran tactile du Touch Control FLOTTWEG permet d'éviter les fausses manœuvres
- Toutes les options modernes de télécontrôle et de télé-maintenance sont réalisables à chaque instant grâce aux possibilités de connexion correspondantes – les temps d'arrêt imprévus sont minimisés tout comme les frais de maintenance

- Mise en marche rapide parce que toutes les fonctionnalités et les échanges de signaux sont vérifiés avant livraison – par conséquent vous pouvez commencer à produire immédiatement
- Maximum de sécurité grâce à notre test pré-livraison et du fait que tous les standards ISO concernés et les normes EN sont strictement respectés

- Les pièces de rechange sont rapidement disponibles dans le monde entier grâce à l'utilisation des composants standards



Touch Control FLOTTWEG

FLOTTWEG vous procure l'ajustement optimal du système de contrôle de votre centrifugeuse. En effet, seul le fabricant de la machine connaît les exigences spécifiques de chaque détail technique, ce qui permet d'éviter les interfaces mal définies entre différents

intervenants. La centrifugeuse est intégrée de la meilleure manière dans votre procédé et atteint sa performance optimale après une très courte phase de mise en marche. Etant donné que nous fabriquons les armoires électriques nous-mêmes, nous sommes en

mesure de vous garantir la plus haute flexibilité. Les adaptations à des conditions variées ne posent aucun problème. Le test avant expédition vous évite de mauvaises surprises; la mise en marche se déroule rapidement et sans problème. Vous ne perdez pas de temps,

vos production atteint très rapidement la capacité déterminée. Grâce à l'ingénierie FLOTTWEG vous pouvez être sûr de pouvoir faire face à des défis futurs avec l'aide de la compétence et de l'expérience du fabricant des centrifugeuses.

# Systemes d'étanchéité

La plupart des tailles et modèles de centrifugeuses FLOTTWEG peuvent être proposés avec différentes solutions d'étanchéité entre rotor et carter:

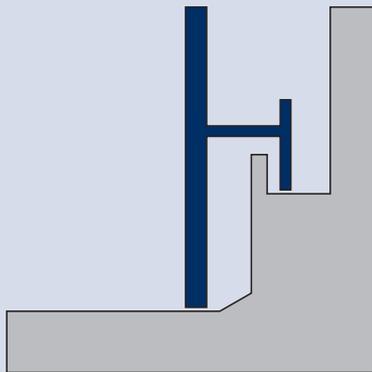
- Atmosphérique
- Etanche aux gaz
- Etanche aux vapeurs

Les centrifugeuses FLOTTWEG sont également adaptées pour des utilisations en milieu clos.

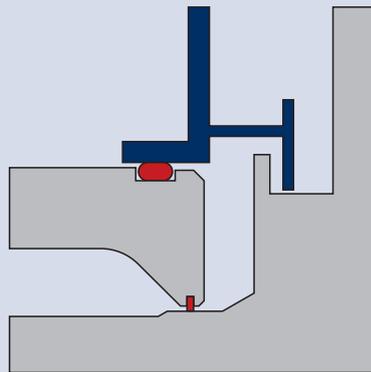
Les centrifugeuses atmosphériques constituent la version standard. Elles sont utilisées dans des applications où aucun produit ou vapeur nocifs pour l'environnement ne sont libérés et là où il n'est pas nécessaire d'isoler le bol de la centrifugeuse de l'atmosphère ambiante.

Les centrifugeuses FLOTTWEG étanches aux vapeurs sont adaptées pour un milieu dans

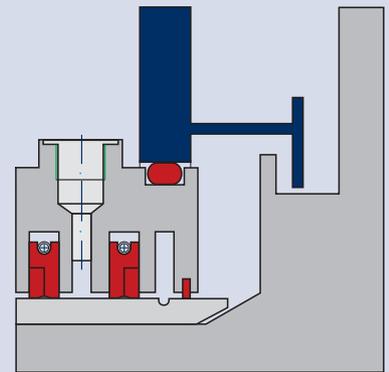
lequel le produit dégage des substances pouvant polluer l'environnement ou dans lequel un contact produit/air ambiant n'est pas souhaité. Des joints supplémentaires sont ajoutés entre les moyeux du rotor et le carter pour fournir l'étanchéité nécessaire. Les émissions peuvent être éliminées grâce à une purge de gaz/air sur les étanchéités ou par la connexion du carter à un système d'évent.



Atmosphérique



Etanche aux vapeurs



Etanche aux gaz

Les centrifugeuses version étanche aux gaz permettent en toute sécurité de travailler avec des produits toxiques, corrosifs ou inflammables; en utilisant un gaz inerte entre les joints et en inertant l'intérieur du carter. Une légère surpression ou

dépression peut être maintenue dans le carter en contrôlant l'apport de gaz d'inertage. La consommation de gaz d'inertage est limitée grâce à l'utilisation de joints spéciaux.

## Inertage avec gaz inerte

Les applications comportant un risque d'explosion doivent être contrôlées en employant un gaz inerte. On utilise en général de l'azote. Les centrifugeuses, ainsi que les équipements amont et aval du process, doivent être étanches aux gaz pour empêcher la sortie de ceux-ci vers l'atmosphère et pour éviter l'entrée d'air dans le système. Les exemples typiques se ren-

contrent dans les industries chimiques, pétrolières et pharmaceutiques, applications utilisant des solvants organiques inflammables. Un autre exemple est le traitement des boues huileuses. Ces centrifugeuses sont conformes à la norme ATEX 95 dans la zone 1, jusqu'à la classe T4.

## Inertage

Avant de commencer, le système entier comprenant la

centrifugeuse est purgé.

Dans ce but, de grands volumes de gaz sont introduits dans le système jusqu'à ce que la teneur en oxygène soit ramenée en dessous de la valeur critique. On considère que l'inertage est correct après avoir renouvelé plusieurs fois le volume interne de la machine ou lorsque la sonde à oxygène montée sur le carter indique une concentration sûre en oxygène.

## Alimentation continue en gaz inerte

Après avoir purgé correctement l'enceinte et pendant le fonctionnement sur produit, il est nécessaire de continuer à alimenter le système en gaz d'inertage, de façon à maintenir une légère surpression qui évite tout risque d'entrée d'air extérieur.

-  Rotor
-  Joint
-  Logement

Unité de contrôle du gaz inerté



**Le contrôle des centrifugeuses inertées** est basé sur la surveillance de la différence de pression. La pression différentielle maintient une surpression constante fixée dans le système inerté à l'aide des vannes de contrôle.

Ceci assure une petite surpression dans le système inerté et l'intérieur de la centrifugeuse garantissant la protection contre toute fuite d'air vers l'intérieur du système et de produit vers l'atmosphère.

## Traitement des produits sensibles à l'oxydation

Le contact avec l'oxygène est souvent à proscrire dans le traitement des boissons et de certains produits alimentaires. Dans ce but, l'entrée d'air vers l'intérieur de la centrifugeuse est évitée de par la

construction de l'équipement correspondant, et par une légère surpression de gaz inerte maintenue dans la centrifugeuse. Dans la majorité des applications, on utilise du CO<sub>2</sub>. Un simple contrôle du débit de gaz est alors souvent utilisé.

# Lubrification

Les centrifugeuses FLOTTWEG peuvent être fournies avec des systèmes de lubrification différents. Le système de lubrification dépend du type de l'opération, par exemple batch ou continu, ainsi que du degré de l'automatisation de l'ensemble de la chaîne.

## Système de lubrification centralisé

Chaque point principal de lubrification est en permanence graissé par l'intermédiaire de



tubes ou flexibles reliés à une pompe centrale. Le lubrifiant est amené proportionnellement par un distributeur spécial à piston. Les roulements de convoyeurs sont étanches et pré-graissés mais ils peuvent également être re-graissés manuellement.

## Lubrification automatique à la graisse

Le système de lubrification centralisé peut être automatisé, ce qui assure une lubrification uniforme et fiable de la centrifugeuse. Cela évite que les roulements soient trop ou pas assez lubrifiés, avec pour



Système de lubrification centralisé (à commande manuelle)



Lubrification automatique à la graisse



Système de lubrification air/huile

conséquences des pics anormaux de température et une surconsommation de graisse. La pompe à graisse est contrôlée automatiquement. Dans de nombreuses applications, on préfère utiliser un système air/huile de lubrification.

## Système de lubrification air/huile

Le système entièrement automatique de lubrification huile/air assure une lubrification optimale par des gouttelettes d'huile transportées par air vers les roulements. Une lubrification optimum est réalisée pour les vitesses élevées, avec une baisse de la consommati-

on d'huile, sans aucune perte de performances. Un contrôle de la pression d'air et d'huile garantit une sécurité opérationnelle élevée. Ces systèmes pneumatiques sont disponibles pour des utilisations dans des zones antidéflagrantes. Elles conviennent à la Zone 1, à une température Classe T 4, suivant la norme ATEX 95.

# Protections contre l'abrasion

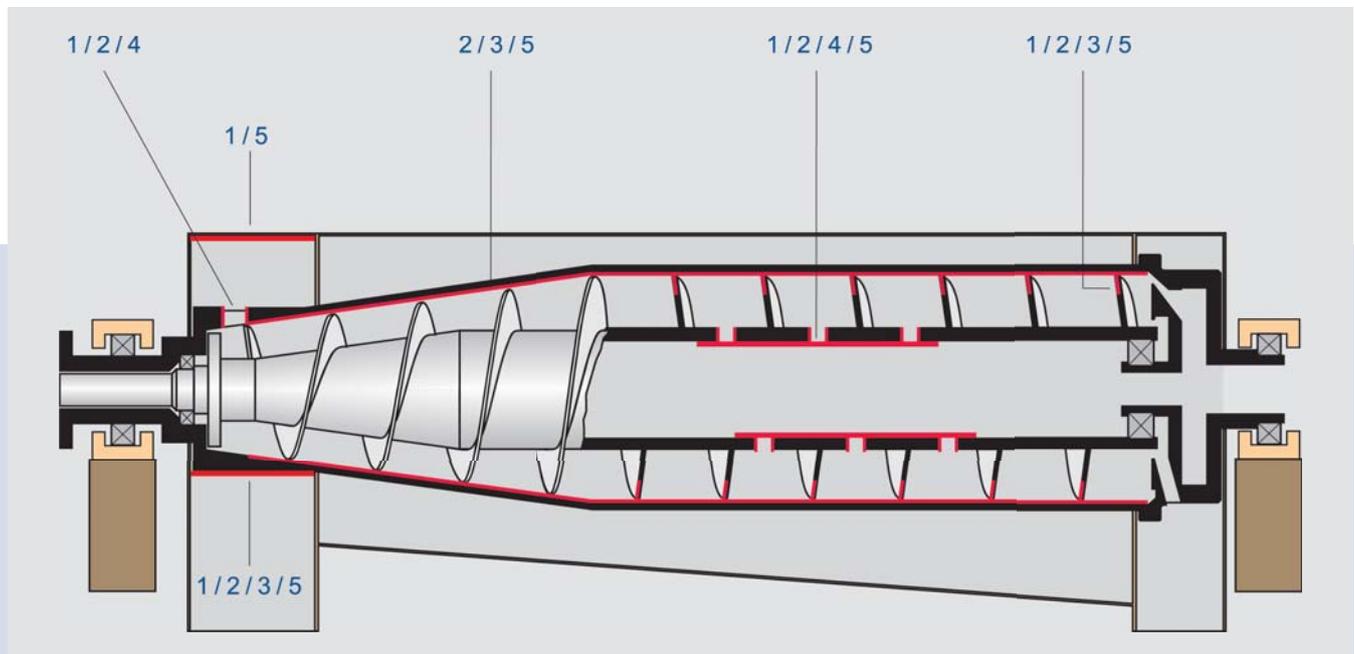
Pour répondre aux vastes domaines d'applications, FLOTTWEG offre un choix complet de solutions pour limiter les phénomènes d'abrasion:

- [2] Céramique
- [3] Tuiles en carbure de tungstène, brasées ou vissées
- [4] Inserts coulés
- [5] Revêtements en plastique

tous les éléments de protection, exceptés les blindages par dépôt ou projection, sont **remplaçables sur place**.

[1] Blindage par dépôt à la baguette ou projection de poudres

Afin de réduire les coûts de maintenance pour les applications hautement abrasives,



Éléments remplaçables de protection contre l'abrasion

# Monitoring de la centrifugeuse

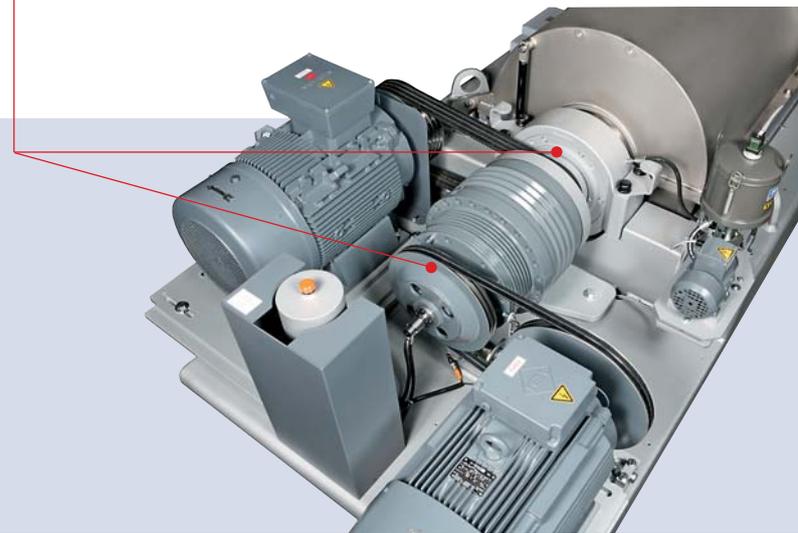
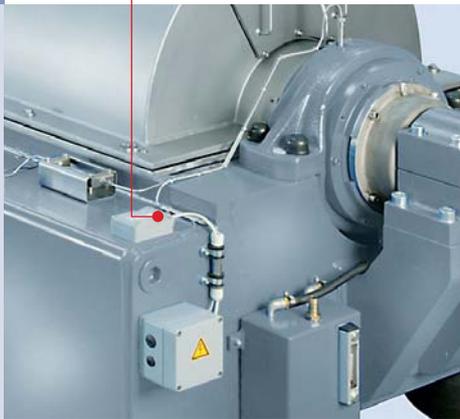
## • Contrôle de vibration (standard)

Les capteurs de vibration transmettent des signaux donnant l'accélération à un analyseur qui déclenche une alarme ou arrête la centrifugeuse si la valeur limite maximale est atteinte.

## • Contrôle de température des paliers (option)

La température des roulements est constamment surveillée à distance dans les centrifugeuses FLOTTWEG à l'aide de sondes de température.

Lors du dépassement des limites fixées de température, la centrifugeuse se met en alarme ou s'arrête. Cette mesure préventive protège les roulements et évite les éventuels dégâts sur la machine.



## • Mesure d'impulsion de choc (SPM) (en option)

Les roulements de la centrifugeuse sont surveillés sans interruption par le système SPM. Des sondes d'impulsion de chocs sont placées à chaque roulement et sont connectées à une alarme centrale. Des ondes de pression (impul-

sions courantes) émises par un roulement endommagé ou usé sont captées par la sonde et transformées en un signal électrique. Une alarme est déclenchée si les signaux de la sonde dépassent plus d'une fois la limite de 10 secondes.

# Assistance pour votre décision d'achat

## Le Service Après-Vente est notre force

Organisation avisée, fabrication de haute qualité et maintenance professionnelle sont les clefs d'une exploitation sans problème. Les techniciens expérimentés et compétents de notre S.A.V. sont entraînés pour répondre rapidement à votre

appel et réduire ainsi votre temps d'arrêt. Le S.A.V. FLOTTWEG est également disponible pour assurer une maintenance préventive, limitant ainsi tout arrêt intempestif de production.

## FLOTTWEG vous propose les services suivants:

- Conseils sur les procédés de séparation
- Test pilote sur un nouveau produit, soit sur site ou dans le laboratoire FLOTTWEG
- Spécification de l'équipement
- Intégration de l'équipement dans le procédé et avec les automatismes spécifiques du client
- Conception et construction d'atelier complet de séparation
- Installation, mise en route, maintenance, réparation et fournitures de pièces de rechange dans le monde entier.



Unité de tests mobile FLOTTWEG  
S.A.V. disponible sur appel 365 jours par an

Notre n° SAV en Allemagne

Téléphone:

00 49/87 41 301 321

00 49/180 5035135

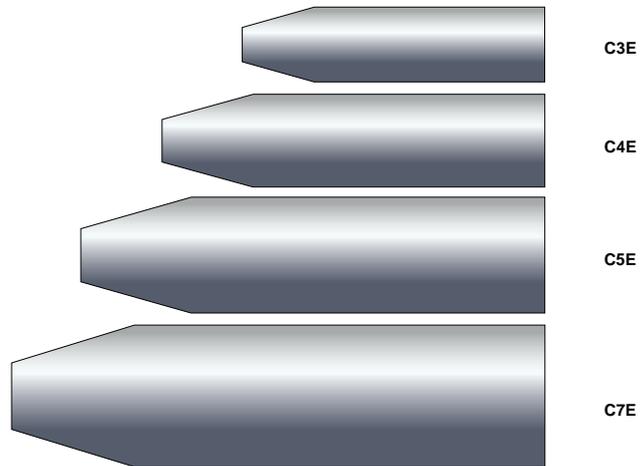
Télécopie:

00 49/87 41 301 404

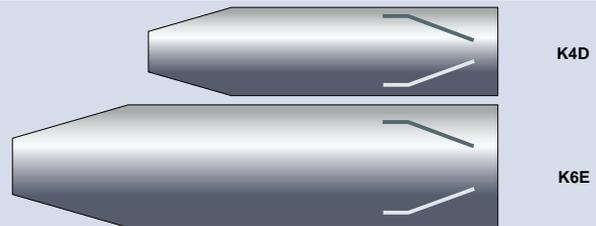


# Décanteurs centrifuges: la gamme des machines et modèles

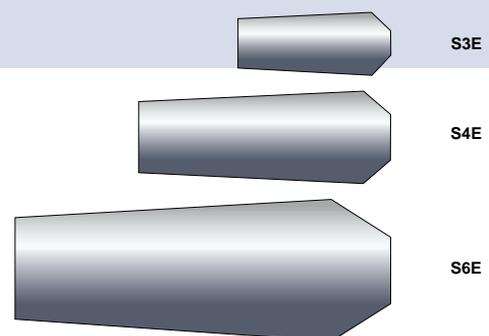
## DECANTEUR série C



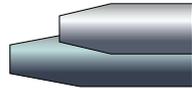
## SORTICANTER®



## SEDICANTER®

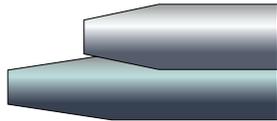


**DECANTEUR**



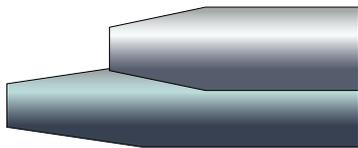
Z23-3

Z23-4



Z32-3

Z32-4

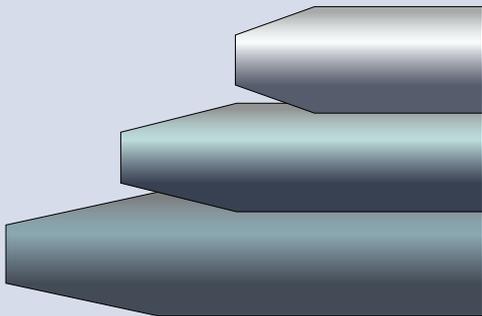


Z4E-3

Z4E-4



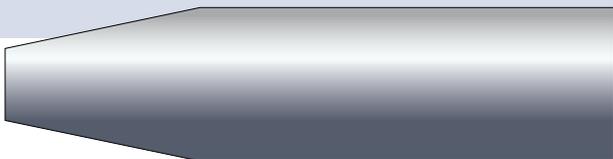
Z5E-4



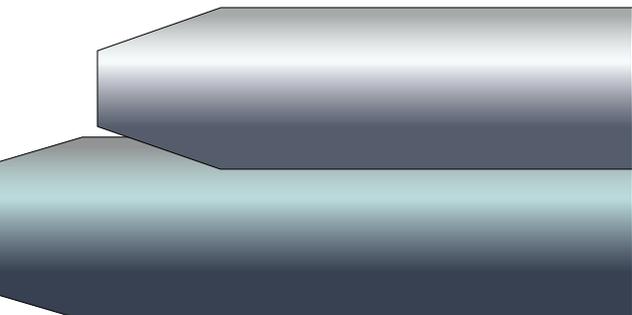
Z6E-2

Z6E-3

Z6E-4



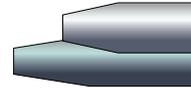
Z8E-4



Z92-3

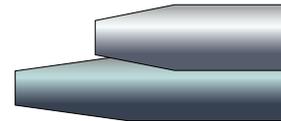
Z92-4

**TRICANTER®**



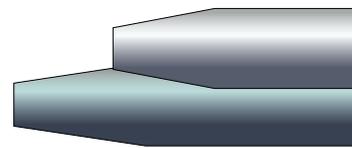
Z23-3

Z23-4



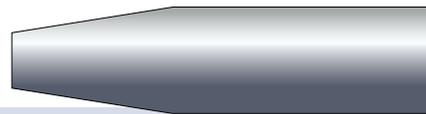
Z32-3

Z32-4

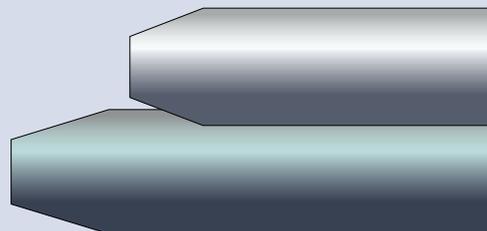


Z4E-3

Z4E-4



Z5E-4



Z6E-3

Z6E-4



Z8E-4

# FLOTTWEG SEPARATION – WORLDWIDE REPUTATION



## Expérience

FLOTTWEG AG avec son siège social à Vilsbiburg en Allemagne, compte parmi les principaux constructeurs mondiaux de centrifugeuses de haute technologie, et ceci depuis plus de 50 ans.

FLOTTWEG dispose d'un réseau mondial de vente et de service après-vente, avec ses propres filiales, agences et représentations.

## Compétence

Nous fournissons notre savoir-faire en ingénierie pour l'intégration optimale de nos centrifugeuses dans votre procédé.

## Qualité «Made in Germany»

Les équipements FLOTTWEG sont conçus et fabriqués en Allemagne. Toutes les pièces, composants, machines et systèmes sont contrôlés selon les critères les plus stricts. FLOTTWEG est certifiée ISO 9001 et construit tous ses équipements en conformité avec les standards techniques les plus récents.



## Flexibilité

FLOTTWEG offre des solutions adaptées à vos besoins industriels ou à ceux de vos clients, pour une réussite pérenne.

## Partenaire fiable

FLOTTWEG est une société saine, en croissance continue. Nous sommes en mesure de vous assurer un service après-vente de première qualité pour la durée de vie de votre machine FLOTTWEG.

**Utilisez notre savoir-faire pour votre succès!  
Contactez-nous!**



La maison mère FLOTTWEG à Vilsbiburg, près de Munich en Allemagne

Représentant:



**Flottweg AG**  
Industriestraße 6-8  
84137 Vilsbiburg  
Deutschland (Germany)  
Phone: +49 8741 301-0  
Fax: +49 8741 301-300  
mail@flottweg.com  
www.flottweg.com