

# Séparation centrifuge dans l'industrie laitière



# Séparation et clarification efficaces et rentables

Les besoins actuels et à venir sont la priorité chez SPX. Grâce à une collaboration rapprochée avec nos clients, une vision innovante et des méthodes R&D de pointe, nous concevons, développons et livrons des solutions de séparation de premier plan pour l'industrie laitière, offrant qualité et efficacité à des coûts réduits.

Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conception et construction mécaniques simples, pour une maintenance facilitée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des durées et coûts de maintenance réduits</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Montage sur skid pré-assemblé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durée et budget d'installation réduits</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance à distance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilité opérationnelle augmentée, diagnostics opérationnels en fonctionnement</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Large gamme de modèles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible investissement requis</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Faibles niveaux sonores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration des conditions de travail des opérateurs</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement hygiénique des fluides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible risque de contamination</li> </ul>

## Applications

### Ecrémage de lait chaud

L'écémage de lait pendant la pasteurisation est l'utilisation de séparateurs centrifuges la plus répandue dans l'industrie laitière. L'objectif de l'écémage est de séparer la crème et le lait d'un lait entier. Pour une efficacité d'écémage optimale, la température du lait à écimer doit se situer entre 45°C et 55°C. Le mode de transport du lait entier, sa température et sa durée de stockage, sa qualité, ainsi que les variations saisonnières, le traitement mécanique et la quantité d'air introduite en amont du séparateur influent sur l'efficacité de l'écémage.

L'efficacité de l'écémage se mesure par le taux de matière grasse résiduel dans le lait écimé. Au débit nominal, les séparateurs Seital offrent généralement un taux de matière grasse résiduelle de l'ordre de :

- 0,03 à 0,05% mesuré par méthode Gerber
- 0,04 à 0,055% mesuré par méthode Röse-Gottlieb



Industrie laitière - Ecrémeuse avec système de standardisation automatique du lait et de la crème

### Ecrémeuses de lait chaud auto-nettoyantes

MODÈLES	CAPACITÉ EN ÉCRÉMAGE l/h	CAPACITÉ EN STANDARDISATION l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE12A	1.200	2.000	4
SE13	2.000	3.000	5,5
SE15	3.500	5.000	7,5
SE20	5.000	8.000	11
SE30A	7.000	10.500	15
SE35	10.000	14.000	18,5
SE40	12.000	18.000	18,5/22
SE45	15.000	20.000	22
SE50	17.000	25.000	30
SE60	20.000	30.000	30
SE70	25.000	35.000	37
SE75	30.000	40.000	37/45
SE75S	35.000	45.000	45
SE80	40.000	48.000	45
SE85	45.000	52.000	45/55



## Ecrémage de lait froid

L'écémage de lait froid à des températures > 4°C est notamment utilisé dans les procédés suivants :

- fabrication de fromage au lait cru
- pré-standardisation (évitant un double traitement thermique)
- production de crème de haute qualité

L'écémage de lait froid permet de réaliser des économies significatives en énergie et en équipements de traitement thermique tels que les échangeurs de chaleur. L'efficacité de l'écémage de lait froid est plus faible que celle du lait chaud et le taux de matière grasse de la crème ne peut pas excéder 40 à 42%.

L'efficacité d'écémage est améliorée en augmentant la température et/ou en réduisant le débit. La viscosité et les autres caractéristiques de la crème à basse température requièrent l'utilisation de séparateurs en exécution hermétique.

## Clarification du lait

Dans de nombreux cas, le lait doit être clarifié lors de sa réception en laiterie afin de retirer les impuretés et les cellules somatiques telles que les leucocytes. Ceci réduit la présence de *Listeria*, qui est prisonnière des leucocytes.

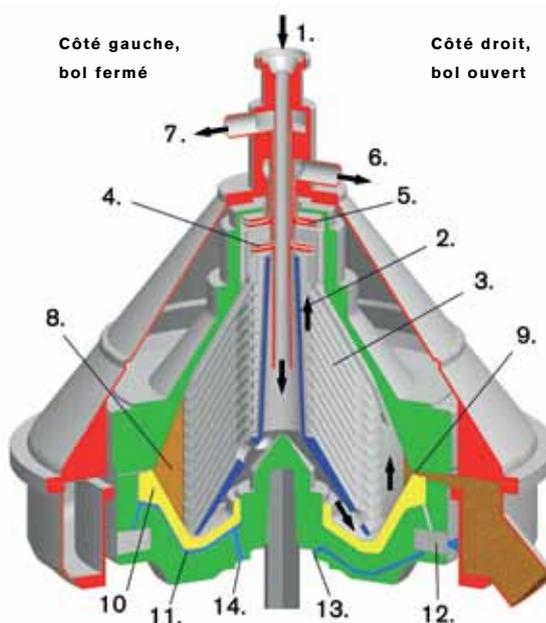
Les clarificateurs de lait peuvent traiter du lait froid ou chaud, néanmoins, l'augmentation de température améliore l'efficacité de clarification.

Une écémuse peut également servir de clarificateur, mais leur rendement est faible comparé à celui d'un clarificateur.

## Ecrémeuses de lait froid auto-nettoyantes

MODÈLES	CAPACITÉ EN ÉCRÉMAGE l/h		PUISSANCE MOTEUR kW
	* mgr < 0,10%	* mgr < 0,25%	
SE20HF	2.000	5.000	15
SE40HF	5.000	10.000	22

\* mgr = taux de matière grasse résiduel dans le lait écémé



- |                                      |                           |   |
|--------------------------------------|---------------------------|---|
| 1. Entrée produit                    | 6. Sortie phase lourde    | 11. Chambre d'eau                         |
| 2. Distributeur                      | 7. Sortie phase légère    | 12. Vanne de bol                          |
| 3. Empilement de disques (assiettes) | 8. Solides/impuretés      | 13. Entrée d'eau pour l'ouverture du bol  |
| 4. Pompe centrifète phase légère     | 9. Ouvertures de décharge | 14. Entrée d'eau pour la fermeture du bol |
| 5. Pompe centrifète phase lourde     | 10. Percuteur mobile      |   |

## Clarificateurs de lait auto-nettoyants

MODÈLES	CAPACITÉ EN NETTOYAGE l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55



## Standardisation automatique du lait et de la crème

Développé par SPX, le système automatique de standardisation innovant Seital Series Se-St utilise des densimètres à effet Coriolis pour mesurer la densité de la crème sortant du séparateur. Ce système contrôle automatiquement les paramètres de sortie du séparateur tels que la contre-pression sur le lait écrémé et le taux de matière grasse de la crème. Il comprend également un écran tactile pour l'ajustement des taux de matière grasse dans le lait et dans la crème se basant sur les recettes définies par l'opérateur. Ce système est disponible séparément pour connexion à une écrémeuse existante ou intégré sur le skid d'une écrémeuse neuve.

### Plage de fonctionnement et précision

- Crème standardisée : 25% à 45% de taux de matière grasse
- Précision crème : +/- 0,2%
- Lait standardisé : de 0,5% à - 0,2%
- Précision lait : 0,03% à 0,05%

### Capacité - débit

- Standardisation de lait et de crème : de 5.000 l/h à 50.000 l/h

### Clarification bactérienne du lait

Les clarificateurs de bactéries pour le lait sont généralement utilisés pour améliorer la qualité des laits destinés à la production de fromage ou des laits à boire. La réduction générale de la charge bactérienne et la forte réduction de la population de spores aérobies, de spores anaérobies et de listeria permettent de réduire les températures de pasteurisation. La clarification bactérienne du lait permet également d'éviter divers problèmes durant la maturation des fromages, ainsi que d'améliorer les propriétés organoleptiques et la durée de conservation du lait.

Le procédé de clarification bactérienne du lait peut être réalisé de l'une des façons suivantes :

- extraction continue de bactéries dans le flux de lait concentré, à stériliser avant réutilisation
- recirculation de l'extrait concentré à l'aspiration et minimisation de la charge bactérienne en n'utilisant que des débourbages partiels

La première méthode génère moins de pertes de lait, mais requiert un traitement plus complexe et plus coûteux. La seconde méthode est un bon compromis entre les coûts d'installation, la qualité du produit et les pertes de lait.

### Clarificateurs de bactéries pour le lait

MODÈLES	CAPACITÉ MAXIMALE l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE155B	3.000	9,2
SE205B	6.000	15
SE305B	8.000	15
SE355B	10.000	18,5
SE405B	12.000	22
SE455B	15.000	22
SE505B	17.000	30
SE605B	20.000	37
SE705B	25.000	37
SE755B	30.000	45
SE805B	40.000	45
SE855B	45.000	55



## Traitement du lactosérum

Les séparateurs centrifuges jouent un rôle prépondérant dans le traitement du lactosérum : ils permettent d'en extraire la matière grasse et/ou de les préparer avant concentration.

### Clarification du lactosérum

L'objectif principal de la clarification de lactosérum est d'en retirer les fines, permettant ainsi d'atteindre un rendement optimal dans le procédé de séparation de la matière grasse qui s'ensuit. La meilleure façon de réduire les fines de fromage est d'utiliser un clarificateur centrifuge.

### Clarificateurs de sérum auto-nettoyants

MODÈLES	CAPACITÉ EN NETTOYAGE l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55

### Centrifugation de lactosérum

La séparation de matière grasse du lactosérum est similaire à la séparation de matière grasse du lait. Le lactosérum contient de faibles quantités de matière grasse, typiquement entre 0,15% et 0,70 %. La séparation de matière grasse est plus aisée que pour du lait, à condition que la quantité de fines de lactosérum reste faible. La température de traitement se situe typiquement entre 30°C et 40°C.

Afin de maintenir une haute efficacité de séparation, des cycles de débouillage spécifiques sont généralement mis en oeuvre (alternance de débouillages partiels et complets). Des efficacités d'écémage entre 0,03% et 0,04% de taux de matière grasse résiduelle peuvent être atteintes.

### Ecrémeuses de sérum auto-nettoyantes

MODÈLES	CAPACITÉ EN ÉCRÉMAGE l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE12A	2.000	4
SE13	3.000	5,5
SE15	5.000	7,5
SE20	8.000	11
SE30A	10.500	15
SE35	14.000	18,5
SE40	18.000	22
SE45	20.000	22
SE50	25.000	30
SE60	30.000	30
SE70	35.000	37
SE75	40.000	45
SE75S	45.000	45
SE80	48.000	45
SE85	52.000	55



## Traitement du babeurre et de la crème

### Concentrateurs de crème

On rencontre souvent des procédés de concentration de crème en industrie laitière. Seital Separation Technology propose différents modules permettant :

- la production de crème à haut taux de matière grasse
- la minimisation du taux de matière grasse résiduelle dans le babeurre

La crème à haut taux de matière grasse peut être le point de départ de la production d'huile de beurre ou d'une production de beurres spéciaux.

### Purificateurs d'huile pour la concentration et le polissage d'huile de beurre

Lorsque de l'énergie mécanique est appliquée à de la crème à haut taux de matière grasse, il y a inversion de phase. La crème d'une émulsion de matière grasse de lait devient un mélange d'huile et de sérum de beurre, dont le traitement en deux étapes permet de produire de l'huile de beurre. La première étape consiste à retirer autant de sérum de beurre que possible d'un concentré d'huile entre 70% et 80% en utilisant un purificateur d'huile. Un polisseur d'huile est ensuite utilisé pour produire une huile de beurre prête à être séchée sous vide.



### Concentrateurs de crème autonettoyants

MODELES	CAPACITE MINI. l/h	CAPACITE MAXI l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE12AC	400	600	4
SE13C	500	1.000	5,5
SE15C	1.000	2.000	7,5
SE20C	1.500	2.500	11
SE30AC	2.000	3.500	15
SE35C	3.000	5.000	18,5
SE40C	3.500	6.000	18,5
SE45C	4.500	7.500	22
SE50C	5.000	8.500	30
SE60C	6.000	10.000	30
SE70C	7.500	12.500	37
SE75C	9.000	15.000	37
SE75SC	10.500	17.500	45
SE80C	12.000	20.000	45
SE85C	13.500	22.500	45

\*Les capacités mini et maxi sont basées sur une crème initiale à 40%

### Concentrateurs et purificateurs d'huile de beurre autonettoyants

MODELES	CONCENTRATION D'HUILE kg/h	PURIFICATION D'HUILE kg/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE122BO	750	500	5,5
SE302ABO	1.500	1.000	11
SE452BO	3.000	2.000	22
SE602BO	4.500	3.000	30
SE802BO	7.000	4.500	45

## Petites laiteries

### Séparateurs et clarificateurs à nettoyage manuel

Des clarificateurs de lait/sérum et des écrémeuses de lait chaud/sérum à nettoyage manuel (à rétention de solides) sont également disponibles. Les impuretés solides contenues dans le produit sont retenues sur le pourtour interne du bol. Ces séparateurs centrifuges doivent être arrêtés et nettoyés manuellement à chaque fin de production.

### Clarificateurs de lait et de sérum à nettoyage manuel

MODELES	CAPACITE EN NETTOYAGE l/h	CAPACITE EN NETTOYAGE kW
SE03.1	1.500	1,5
SE05.1	3.000	1,85
SE06.1	4.500	4
SE07.1	6.000	5,5
SE09.1	7.500	7,5

### Ecrémeuses de lait et de sérum à nettoyage manuel

MODELES	CAPACITE EN ECREMAGE DE LAIT l/h	CAPACITE EN ECREMAGE DE SERUM l/h	PUISSANCE MOTEUR kW
SE03.0	750	1.050	1,5
SE05	1.200	1.800	1,85
SE06	2.000	3.000	4
SE07	3.000	4.500	5,5
SE09	5.000	7.500	7,5

## Qualité et sécurité

Tous les éléments à fort impact sur la performance, notamment l'usinage des bords, sont réalisées par SPX dans son usine de Santorso. Tous les composants sont fabriqués suivant des standards de fabrication internes, dont la plupart dépassent les requis codifiés en matière de tests non destructifs.

### Matériaux

Les composants de nos centrifugeuses sont fabriqués avec des procédés de haute précision en utilisant des matériaux tels que de l'acier inoxydable haute qualité, des alliages spécifiques, du titane et autres matériaux nobles. Les ingénieurs spécialisés à notre usine de Santorso sont experts en conception, fabrication et assemblage.

### Conception haute qualité et contrôle

- Optimisation des conceptions structurelles et dynamiques en utilisant des outils de conception avancés
- Optimisation de la dynamique des fluides du produit avec la nouvelle conception de l'empilement de disques vertical
- Equipements de pointe pour la fabrication et le contrôle qualité

### Service et support pour un rendement maximal

- Maintenance et recherche de pannes - pour éviter les arrêts machine coûteux
- Livraison rapide de pièces de rechange d'origine - fiabilité et durée de vie augmentée
- Surveillance à distance - résolution rapide des problèmes

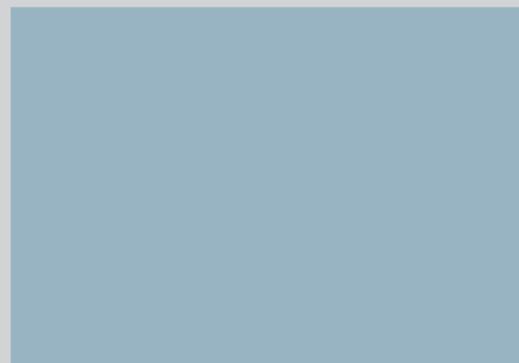
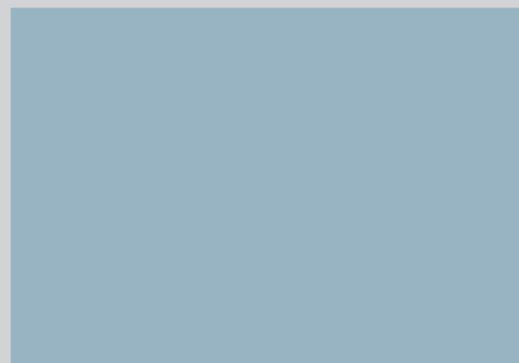
### Un partenariat de connaissance pour rester à la pointe

- Essais d'applications et optimisation de procédés - des revenus augmentés avec des coûts réduits
- Expertise R&D - développement de nouveaux produits et prise en compte de l'évolution des demandes
- Formation des opérateurs - meilleur rendement et réduction des erreurs humaines

### Rendement et sécurité

SPX suit un plan de fabrication et d'inspection détaillé lors des phases critiques de production, notamment pour l'équilibrage dynamique du rotor.

Les contrôles comprennent des mesures dimensionnelles en 3D, du ressuage, des tests par ultrasons et des essais hydrauliques, ainsi que des contrôles destructifs métallographiques et aux rayons X. Les analyses de résistance des matériaux des composants sont effectuées par méthode d'Elements Finis et au moyen de logiciels avancés. Le rendement est, quant à lui, évalué par méthode CFD (Computational Fluid Dynamics).



# Séparation centrifuge dans l'industrie laitière



## A PROPOS DE SPX

Basée à Charlotte, en Caroline du Nord, SPX Corporation (NYSE : SPW) figure au premier plan des fabricants multi-industries.  
Pour des informations plus détaillées, consultez le site [www.spx.com](http://www.spx.com).

## SPX FLOW TECHNOLOGY SANTORSO S.R.L.

Seital Separation Technology  
Via delle Prese, 14  
36014 Santorso (VI)  
Italy  
T: +39 0445 540 232  
F: +39 0445 540 214  
E: [ft.seital.sales@spx.com](mailto:ft.seital.sales@spx.com)  
[www.spx.com](http://www.spx.com) / [www.seital.com](http://www.seital.com)

SPX se réserve le droit d'inclure les derniers changements de conception ou de matériaux sans avis préalable ni obligation.

Les éléments décoratifs, matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce communiqué, sont fournis pour votre information uniquement et ne doivent pas être considérés comme officiels, sauf mention contraire. Veuillez contacter votre représentant commercial local pour connaître la disponibilité de ce produit dans votre région. Pour plus d'informations, consultez [www.spx.com](http://www.spx.com).

SST-101-F Version: 03/2015 Issued: 04/2015

COPYRIGHT © 2013, 2015 SPX Corporation