

The background of the entire page is a photograph of industrial machinery, likely a factory or processing plant, with various pipes, valves, and structural elements. The image is overlaid with a semi-transparent orange filter. The text and logo are positioned in the center-left area of the page.

**schulz  partner**

**Evaporateurs  
pompe à chaleur**

# Evaporateurs pompe à chaleur

## Schulz+Partner

Une entreprise de génie chimique  
30 ans d'expérience



## Champs d'activité:

- Evaporation/Distillation
- Rectification/Absorption
- Techniques couche mince
- Séchage
- Cristallisation
- Extraction liquide-liquide

## Ingénierie

Conseils/Etudes

Essais de laboratoire/pilote

Etude de base et de détail

Réalisation/Gestion de projet

Montage

Automation

Mise en route

Maintenancetion

## Ingénierie et réalisation:

- Unités clef en main
- Modules de procédé skid
- Appareils spéciaux

## Un points forts:

Evaporateurs pompe à chaleur  
à circulation naturelle: **EVA**  
à circulation forcée: **CONfix®**  
sécheurs: **DRYfix®**

La particularité de notre technique, utilisant la pompe à chaleur avec circuit frigorifique, est qu'elle utilise la production de chaleur du circuit pour l'évaporation du produit, et le froid produit à l'autre bout du circuit pour la condensation des vapeurs.

Le besoin énergétique pour l'évaporation d'un litre de produit (eau) peut être ramené à 100 W. Pour comparaison : un évaporateur conventionnel à un étage consomme approx. 1300 W, évaporation et condensation additionnée, donc 13 fois plus.

## Principaux avantages:

- 90 % d'économie d'énergie
- Nécessite uniquement de l'électricité
- pas de vapeur ou d'autre moyen de chauffe pas d'eau de refroidissement
- Installations complètes testées et prêt à fonctionner, montée sur bâti (skid)
- Faibles températures de service (sous vide,  $t < 50^{\circ}\text{C}$ ) résultant en:
  - un ménagement de produits thermosensibles
  - un effet de corrosion diminué
  - matériaux plastiques pour la construction sont possible, ce qui permet de traiter des produits excessivement agressive comme HCl, HF, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> etc.

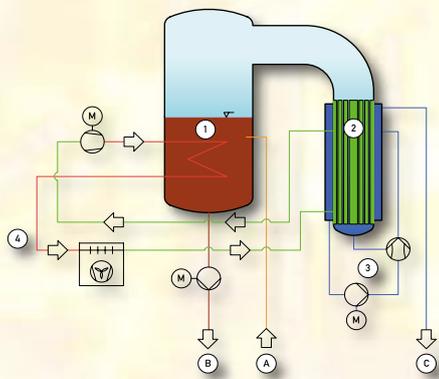
## Matériaux:

- Aciers inox
- Hastelloy, Titane, Zirconium
- PP/PE
- PTFE/PVDF/PFA
- Carbide de silice
- Graphite



# Evaporateur pompe à chaleur EVA BASIC

Ce type d'évaporateur s'utilise pour de petites quantités allant jusqu'à environ 400 l/h et pour des tâches non-problématiques. Pour des débits plus élevés et des liquides plus complexes, avec solides par exemple, on optera pour l'une des autres séries.



Le produit (A) est aspiré dans l'étage de concentration (1), la quantité étant contrôlé en fonction du niveau. La dépression requise à cet effet est obtenue à l'aide d'un système à vide (3) composé d'un éjecteur à eau et d'une pompe de circulation.

Côté haute pression du circuit frigorigène, le fluide et sous forme gazeuse et cède son énergie de condensation au produit (A) à travers l'échangeur de chaleur

de l'étage de concentration (1). Sous cet effet, une partie de l'eau s'évapore et le produit est ainsi concentré jusqu'à obtention d'une consistance encore fluide. Le concentrât est évacué périodiquement à l'aide d'une pompe (B).

La vapeur produite passe dans le condenseur (2) par un conduit d'évacuation. Là, elle est condensée par l'effet refroidissant du fluide frigorigène à basse pression. Côté produit, le distillat (C) ainsi obtenu est évacué continuellement par le système à vide.



EVA 30 BASIC

## Série EVA Basic:

	unité	EVA 30 Basic	EVA 60 Basic	EVA 85 Basic	EVA 120 Basic	EVA 150 Basic	EVA 190 Basic
capacité de distillation	l/h	30	60	85	120	150	190
consommation d'énergie	kWh/l distillat	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13
pression de travail et température	Pa	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	°C	38	38	38	38	38	38
énergie consommée	kVA	5	8	12	17	20	25
longueur	mm	1250	1350	1500	1750	2000	2500
largeur	mm	800	1100	1250	1400	1700	2000
hauteur	mm	2000	2100	2200	2400	2500	2600
chaleur dissipée	kW/h	4	7	10	13	16	20

## Champs d'application pour EVA

### Solutions diluées

- sans solides
- à basse viscosité
- à élévation insignifiante du point d'ébullition

### Dégraissages

Liquide de refroidissement lubrifiant

### Émulsions d'huile

Concentration de liquides alcalines

Concentration d'acides

### Solvants

### Effluents de:

- Traitement de surface
- Plaques conducteur
- Fabrication du papier
- Textile
- Imprimeries
- Colorants
- Développement photo
- Chromatage
- Chromage dur
- Production d'agglomérés laminés

### Concentrât de:

- procédés à membrane
- échangeurs d'ions
- procédés de dialyse
- procédés d'électrolyse
- centrifugeuses

# Evaporateur pompe à chaleur CONfix®

Cet évaporateur à circulation forcée s'utilise lorsqu'il y a risque d'encrassement et si on désire pour cette raison d'éviter l'ébullition sur les surfaces chaudes. En effet, sous l'effet de concentration, certains produits précipitent et forment des dépôts sur la surface d'échange. En augmentant la pression dans l'échangeur coté produit, le liquide circulé est seulement échauffé de quelques degrés et on empêche ainsi l'évaporation et la concentration à l'intérieur des tubes d'évaporation. L'évaporation se fait après le passage de l'échangeur à l'entrée et à la dépression (flash) dans le séparateur. Pour éviter le dépôt de solides, la vitesse de passage du produit dans les tubes de l'échangeur doit être élevée.

Le produit (A) est circulé à l'aide d'une pompe à travers un échangeur de chaleur externe. Du fait qu'il n'y a qu'un échauffement sans évaporation dans les tubes de l'échangeur, la possibilité de formation d'un dépôt est fortement réduite.



CONfix®550 S EEx

Matériaux: 1.4539; caoutchoutage acier  
Agent chauffant: agent réfrigérant R134 a  
Capacité de distillation: 550 l/h  
Usage: récupération d'alcool

Pour des produits de viscosité élevée ou présentant une importante élévation du point d'ébullition, le type CONfix® est mieux appropriée que l'évaporateur à circulation naturelle type EVA.

En option, l'évaporateur peut être équipé d'un agitateur.

## Description du procédé

Le produit est aspiré dans l'étage de concentration, la quantité étant contrôlée en fonction du niveau. La dépression requise à cet effet est obtenue à l'aide d'un système à vide composé d'un éjecteur à eau

## Série CONfix®

	unité	CONfix® 50	CONfix® 85	CONfix® 120	CONfix® 150	CONfix® 190	CONfix® 250	CONfix® 290	CONfix® 390	CONfix® 490	CONfix® 620
capacité de distillation	l/h	50	85	120	150	190	250	290	390	490	620
consommation d'énergie	kWh/l distillat	0,18	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
pression de travail et température	Pa °C	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38
énergie consommée	kVA	9	14	18	23	29	38	44	59	74	93
longueur	mm	2200	2200	2300	3500	3500	3500	3500	4000	4000	4000
largeur	mm	1300	1500	1500	1700	2000	2000	2150	2250	2350	2350
hauteur	mm	2500	2600	2700	2900	3100	3200	3300	3400	3500	3500
chaleur dissipée	kW/h	7	11	14	18	23	30	35	47	59	74

Autres grandeurs jusqu'à 1400 l/h sur la demande possible

Matériaux: 1.4404  
 Agent chauffant: agent réfrigérant R134a  
 Capacité de distillation: 620 l/h  
 Usage: concentration d'eaux usées alcalines

CONfix®620 S

et d'un circuit fermé d'eau de refroidissement.

Côté haute pression du circuit frigorigène, le fluide gazeux cède son énergie de condensation à travers un échangeur tubulaire au produit. Celui-ci est circulé à travers l'échangeur à l'aide d'une pompe en s'échauffant de quelques degrés. En entrant dans le bac séparateur, une partie du liquide s'évapore alors sous l'effet de la baisse de pression (évaporation flash). Le contenu du séparateur est concentré jusqu'à obtention de la consistance désirée.

L'évacuation du concentré se fait périodiquement à l'aide d'une pompe.

La vapeur de produit passe par un conduit d'évacuation dans le condenseur (3). Là, elle se condense par l'effet de refroidissement du fluide frigorigène à basse pression. Le distillat ainsi obtenu est évacué continuellement par le système à vide (4).

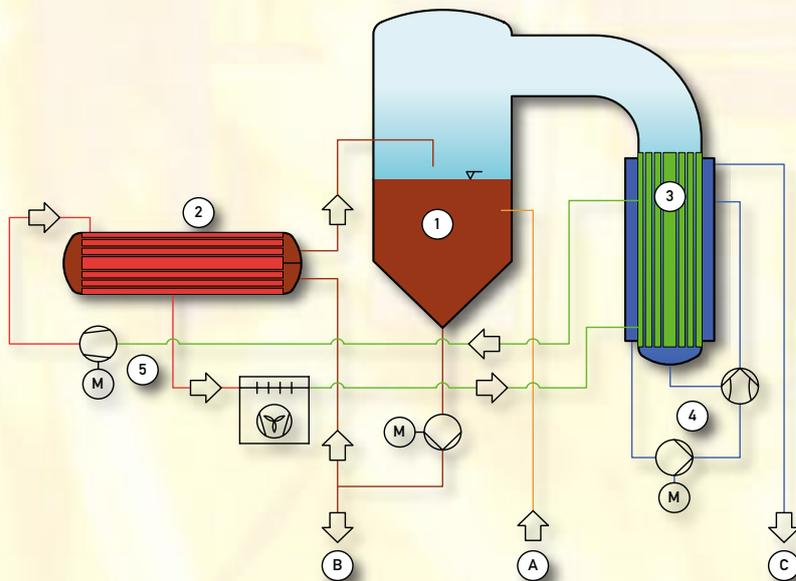
L'évaporateur CONfix® peut fonctionner en continu, en semi-continu ou en discontinu.

Les nouvelles applications sont testées en laboratoire et sur équi-



pement pilot, dans le but de définir une conception appropriée.

Les applications connues sont testées rapidement en laboratoire, afin de pouvoir garantir un fonctionnement optimal de l'installation.



## Champs d'application pour CONfix®

### Solutions

- pauvre en solides
- viscosité huileuse possible
- faible élévation du point d'ébullition

### Dégraissages

Liquide de refroidissement lubrifiant

### Émulsions d'huile

Concentration de liquides alcalines

Concentration d'acides

### Solvants

### Effluents de:

- Traitement de surface
- Plaques conducteur
- Fabrication du papier
- Textile
- Imprimeries
- Colorants
- Développement photo
- Chromatage
- Chromage dur
- Production d'agglomérés laminés

### Concentraté de:

- procédés à membrane
- échangeurs d'ions
- procédés de dialyse
- procédés d'électrolyse
- centrifugeuses

# Sécheur pompe à chaleur DRYfix®

Cette série est conçue pour le séchage discontinu de produits difficiles, nécessitant un évaporateur avec agitateur raclant. Le résidu ainsi obtenu présente une très faible humidité résiduelle.

## Description du procédé

Le produit (A) est aspiré dans le sécheur (1), le débit étant contrôlé en fonction du niveau. La dépression requise à cet effet est obtenue à l'aide d'un système à vide (4), composé d'un éjecteur à eau et d'un circuit fermé d'eau de refroidissement.

Côté haute pression du circuit frigorigène, le fluide gazeux cède son énergie de condensation dans l'échangeur de chaleur à double enveloppe au produit, en l'évaporant. Un agitateur à pâles raclantes empêche toute encrassement de la surface d'échange.



DRYfix®15

Matériaux: 1.4539  
Capacité de distillation: 15 l/h  
Usage: différents types d'eaux usées contenant chrome et

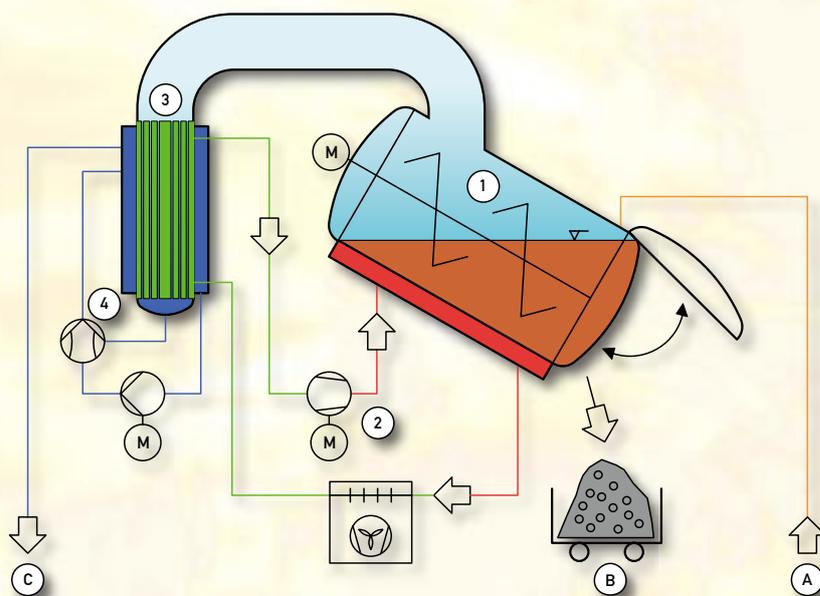
L'opération d'évaporation est continuée jusqu'à obtention de la concentration désirée ou jusqu'à l'évaporation complète du liquide.

La vapeur passe dans le condenseur (3) par un conduit d'évacuation. Là, elle se condense du fait de l'évaporation du fluide frigorigène à basse pression et re-

froidi dans l'échangeur de chaleur tubulaire et retire la chaleur de la vapeur. Le distillat (C) ainsi obtenu est évacué par le système à vide (4).

L'élimination des résidus se fait par une ouverture située à l'avant du système.

Ces installations fonctionnent en discontinu.



## Série DRYfix®

	unité	DRYfix® 10	DRYfix® 15	DRYfix® 20	DRYfix® 25	DRYfix® 35	DRYfix® 50
capacité de distillation	l/h	10	15	20	25	35	50
consommation d'énergie	kWh/l distillat	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20
pression de travail et température	Pa °C	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38	8000 38
énergie consommée	kVA	3	4	4	5	7	10
longueur	mm	1500	1650	1800	1900	2000	2500
largeur	mm	1300	1500	1600	1700	1900	2250
hauteur	mm	2000	2000	2100	2200	2300	2400
chaleur dissipée	kW/h	2	3	3	4	6	8



## Unités spéciales

Pour certains produits, spécialement pour des mélanges d'acides forts – comme p.ex. HCl, HF, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub> – les matériaux métalliques ne résistent pas à la corrosion ou alors ils sont d'un prix très élevé. Par contre divers matériaux plastiques se prêtent à la place. Dans ce domaine nous avons d'excellentes expériences avec des échangeurs thermiques réalisés entièrement en matière plastique. Il faut certes un circuit à fluide thermique supplémentaire, mais l'accroissement de 15% de la dépense énergétique nécessaire est largement compensé par le gain de sécurité.

À quelques exceptions près, on utilise des composants déjà existants. Comme pour les autres types d'installation, nous n'utilisons que des composants dont la qualité est confirmée provenant d'entreprises internationales.

Les solutions présentées dans ce catalogue ne représentent qu'une petite partie de notre gamme de fournitures et prestations.

Nous réalisons des évaporateurs avec pompe à chaleur d'une capacité allant jusqu'à 1500 l/h de distillat.

Nous proposons des installations construites selon différentes normes internationales, en exécution antidéflagrante conformément à ATEX ou même spécialement conçues en fonction des besoins du client.

## Service

Depuis quelques années, Schulz+Partner s'est doté de son propre service de techniciens et ingénieurs pour toutes prestations d'études, conception, réalisation et service après-vente.

Nous proposons des prestations d'entretien régulier, des contrats de service spécialement pour les évaporateurs pompe à chaleur et un service express de fourniture de pièces de rechange. Toutes ces pièces sont en stock et en règle générale, ils sont livrés sous 48 heures partout en Europe.

Nous assurons également l'entretien et la réparation d'installations d'autres fabricants.

Et si vous avez décidé d'optimiser vos équipements, nous sommes également à votre service, en analysant votre installation et en proposant une solution pour augmenter la productivité et la performance.

## Champs d'application pour DRYfix®

### Solutions

- contenant des solides
- viscosité élevée possible
- faible élévation du point d'ébullition

### Dégraissages

### Concentration de liquides alcalines

### Concentration d'acides

### Solvants

### Effluents de:

- Traitement de surface
- Plaques conducteur
- Fabrication du papier
- Textile
- Imprimeries
- Colorants
- Développement photo
- Chromatage
- Chromage dur
- Production d'agglomérés laminés

### Concentrat de:

- procédés à membrane
- échangeurs d'ions
- procédés de dialyse
- procédés d'électrolyse
- centrifugeuses

*Effluents de procédés – solutions de sel – solutions organiques – acides – lessives – bains de décapage – eaux résiduaires de fermentation – solvants – huiles minérales – lixiviat*

# **Domaines d'activités**

## **Évaporation**

- Évaporateurs pompe à chaleur
- Évaporateurs à film tombant
- Évaporateurs à circulation forcée/ circulation naturelle
- Évaporateurs à compression des vapeurs
- Évaporateurs couche mince
- Distillation moléculaire

## **Cristallisation**

- Cristallisateur à évaporation
- Cristallisateur à refroidissement

## **Séchage**

- Sécheurs couche mince, sécheur combiné
- Sécheurs pompe à chaleur

## **Rectification-Absorption**

- Colonnes de rectification, à plateaux et à garnissage
- Colonnes d'absorption

## **Extraction liquide-liquide**

- Colonnes d'extraction, agitées et pulsées
- Mélangeurs-décanteurs

## **Ingénierie**

- Solutions, prestations de conseil
- Essais en laboratoire/essais pilotes
- Conception de procédé, simulation de processus
- Avant-projets
- Études de base et de détail
- Planification d'installation en 3D
- Instrumentation et régulation, automation
- Approvisionnement du matériel
- Montage, direction des travaux
- Mise en service
- Instruction du personnel

## **Installations**

- Installations clef en main
- Unités de procédé
- Modules pré-installés (skid)
- Appareils spéciaux

## **Entretien, services après vente**

- Contrats d'entretien spécialement conçus pour les appareils à pompe à chaleur

FROM AUGUST 1st, 2012

**SCHULZ+PARTNER GmbH**  
**Verfahrenstechnik**  
**CARL-ZEISS-STR. 11**  
**D-79331 TENINGEN**

Tel + 49 (0)7641 95 95 700  
Fax + 49 (0)7641 95 95 701  
info@schulzpartner.com

[www.schulzpartner.com](http://www.schulzpartner.com)