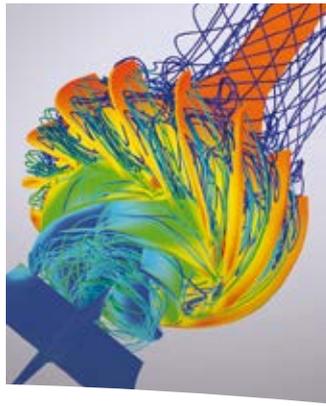


***SIHI® Séparation des gaz
par membranes***





Fournisseur de pompes dans le monde entier

Flowserve est le chef de file incontesté du marché mondial des pompes industrielles. Aucune autre société de pompes au monde ne possède une expertise aussi approfondie et étendue en matière d'applications réussies de pompes et de systèmes de série, hors série et à usage spécial.

Solutions pour les coûts du cycle de vie

Flowserve offre des solutions de pompage permettant aux clients de réduire les coûts totaux de cycle de vie et d'améliorer la productivité, la rentabilité et la fiabilité des systèmes de pompage.

Assistance clients axée sur le marché

Des spécialistes de l'industrie et des produits élaborent des solutions et des offres de services efficaces, centrées sur le marché et privilégiant les préférences des clients. Dès le premier contact, ils apportent une assistance et des conseils techniques à chaque étape du cycle de vie du produit.

Gamme étendue de produits

Flowserve offre une gamme étendue de types de pompes complémentaires, allant des pompes de procédé de série aux pompes et systèmes hors série, très sophistiqués, à usage spécial. Nos pompes sont fabriquées conformément aux normes internationales en vigueur et aux spécifications des clients.

Types de pompes proposés :

- Pompes de procédé monoétagées
- Pompes monoétagées à montage entre paliers
- Pompes multiétagées à montage entre paliers
- Pompes verticales
- Pompes à moteur submersible
- Pompes volumétriques
- Pompes à vide et compresseurs
- Pompes nucléaires
- Pompes pour usage spécial

Marques de produits renommés

ACEC™ Centrifugal Pumps

Aldrich™ Pumps

Byron Jackson® Pumps

Calder™ Energy Recovery Devices

Cameron™ Pumps

Durco® Process Pumps

Flowserve® Pumps

IDP® Pumps

INNOMAG® Sealless Pumps

Lawrence Pumps®

Niigata Worthington™ Pumps

Pacific® Pumps

Pleuger® Pumps

Scienco™ Pumps

Sier-Bath® Rotary Pumps

SIHI® Pumps

TKL™ Pumps

United Centrifugal® Pumps

Western Land Roller™ Irrigation Pumps

Wilson-Snyder® Pumps

Worthington® Pumps

Worthington Simpson™ Pumps



La technologie des membranes ... la solution innovante

En technologie des procédés, il existe plusieurs techniques pour séparer des gaz. La séparation par membranes denses en est une qui est particulièrement efficace. Les composants d'un mélange gazeux peuvent être séparés avec des membranes denses. Par exemple, des composés organiques volatils peuvent être séparés de l'air afin de répondre aux réglementations environnementales nationales et/ou de les récupérer dans un but économique et de les réutiliser dans le processus de production.

SIHI® ne fabrique pas seulement des systèmes de vide et de compression de qualité depuis 90 ans. Nous avons également plus de 20 années d'expériences dans le développement de solutions adaptées aux besoins des clients, et en particulier pour la récupération des solvants à l'aide de membranes.

Notre connaissance des applications et les conseils de notre équipe d'experts permettent de vous accompagner efficacement dans la mise en place de cette technologie, pour une intégration facile et une fiabilité à long-terme.

Nos innovations permanentes permettent à nos clients de profiter des avantages de ces nouveaux développements. Nos experts se font un plaisir de vous conseiller sur les possibilités de séparation et de récupération. Nous vous offrons une solution optimale, grâce à des ressources complémentaires externes.

Expertise orientées projets : Notre centre de compétence conçoit avec vous le procédé optimisé selon vos besoins. Pour ce faire, nous utilisons un logiciel de simulation de procédés afin de trouver la solution optimale et déterminer ensemble quelle approche correspond à votre besoin.

DIN, ISO, ASME, API et NACE sont des réglementations dont nous avons une parfaite connaissance et tous nos réalisations s'y conforment. Nous pouvons aussi adapter nos ensembles à d'autres réglementations en fonction de vos besoins.

Industries/marchés

- Chimie
- Pétrochimie
- Dépôts de carburant
- Pharmacie
- Agroalimentaire
- Technologie environnementale

Applications

- Récupération de solvant
- Récupération de monomère
- Récupération de produit
- Conditionnement du gaz naturel
- Unités de récupération de vapeur

**Systeme de
récupération avec
la technologie
des membranes**



... compacte, simple et efficace

La technologie membranaire est un moyen simple et efficace de récupérer des solvants et/ou de se conformer à la directive européenne 1999/13/CE sur les limites d'émission de composés organiques volatils.

Le procédé efficace de séparation permet d'assurer la récupération pure du composé, avec un minimum de régénération ou de nettoyage ultérieur.

Les composés organiques sont récupérés en traversant la membrane, tandis que le gaz inerte traité peut être libéré dans l'atmosphère ou conservé pour une utilisation future.

Comment fonctionne une membrane?

Les modules de membrane ont été mis au point spécialement pour assurer une séparation efficace et en toute sécurité, dans le but de récupérer ou utiliser les solvants à partir des gaz de procédés.

Les gaz de procédés et/ou les vapeurs sont dirigés vers une membrane spéciale en polymère. Les composants devant être séparés traversent la membrane afin d'être récupérés. Le gaz inerte traité reste du côté haute pression pour être ensuite libéré à l'atmosphère ou être conservé pour une utilisation ultérieure.

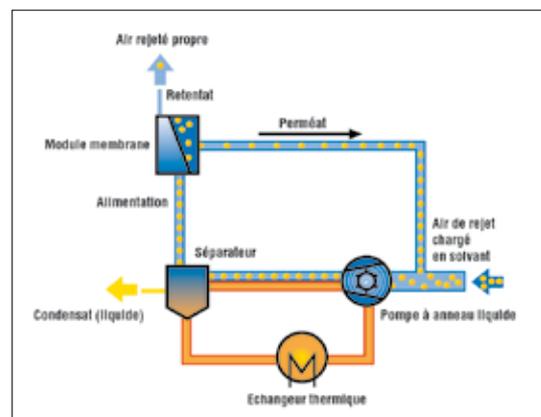
Le résultat est un système simple et très efficace pour la récupération ou la réduction des émissions. Un exemple typique est la séparation de composés organiques volatils contenus dans des gaz permanents tel que l'azote ou l'air.

Composants pouvant être récupérés :

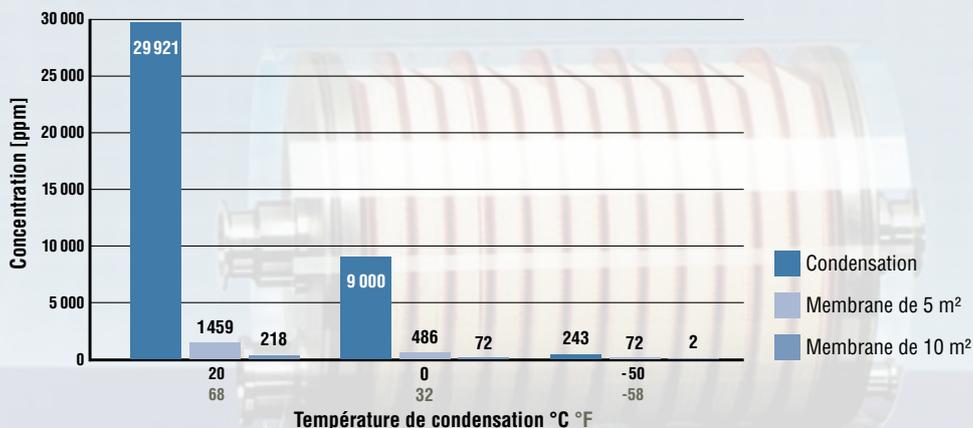
- Monomères de chlorure de vinyle
- BTX
- Hexane
- Dérivés d'éthylène et de propylène
- Carburants
- ...

Avantages

- Simple, compact
- Fiable
- Haut niveau de rendement
- Pas de régénération nécessaire
- Récupération des matières
- Convient à plusieurs solvants et monomères, ainsi qu'un certain nombre de composés organiques



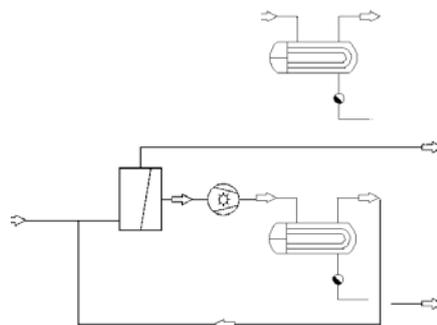
Plus économique que la cryo-condensation



Un des avantages de la technique par membrane par rapport à la condensation pure, est qu'elle peut être effectuée à des températures de refroidissement moins basses. Avec une membrane, la condensation est obtenue à des températures usuelles, alors que la cryo-condensation est nécessaire si aucune membrane n'est utilisée. La technologie des membranes vous permet de réduire vos couts d'exploitation et de récupérer votre produit !

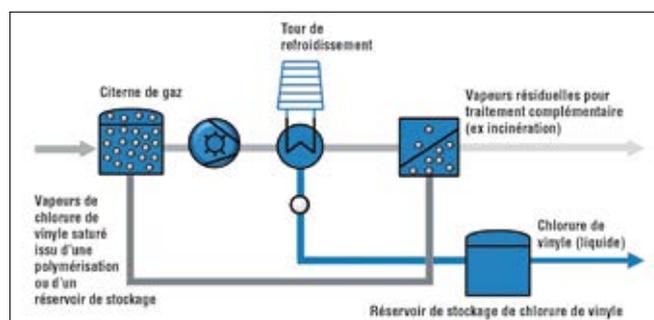
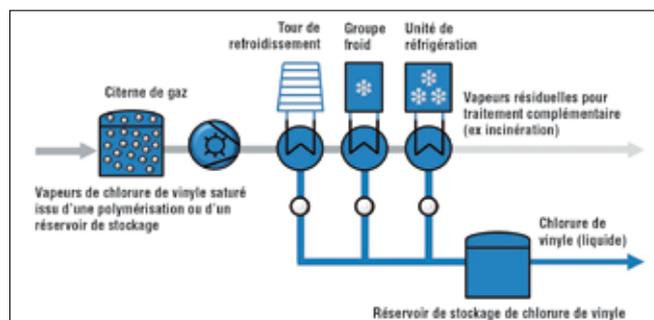
Récupération du CVM conventionnel

Exemple du CVM (chlorure de vinyle monomère). Les vapeurs saturées en CVM, sont aspirés à travers un compresseur ; elles passent ensuite par un procédé de condensation à phases multiples. Les températures de condensation diminuent progressivement de la première à la dernière étape. La première étape est réalisée à des températures normales de refroidissement, tandis que les étapes suivantes sont faites à des températures considérablement en dessous de zéro.



Récupération CVM avec membranes

Le procédé de condensation multiphases est remplacé par l'unité membranaire, ce qui permet de réduire les coûts d'exploitation. Les retours sur investissement sont inférieurs à un an. Sur une installation neuve, le condenseur, la membrane et le compresseur sont dimensionnés de façon optimale. Dans ce cas, le retour sur investissement est d'environ six mois.

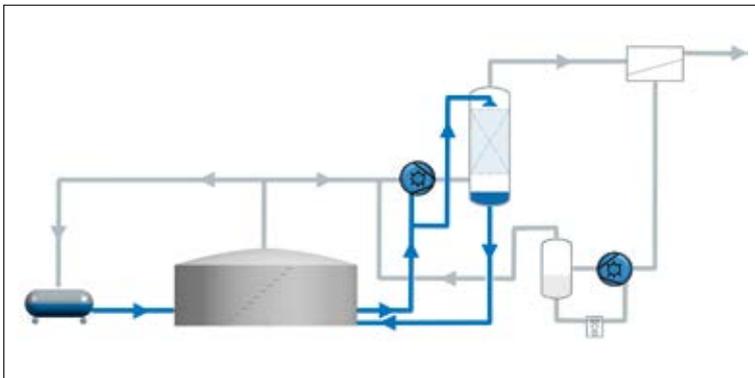


*Plus écologique
que l'absorption*



Une unité de membrane comprend le processus de nettoyage des vapeurs d'échappement et la récupération du produit.

Il n'y a aucun frais d'élimination des adsorbants contaminés. Les solvants sont condensés et séparés afin de les réutiliser dans le procédé. Les monomères sont séparés des vapeurs d'échappement, et peuvent être réinjectés dans le procédé de polymérisation. Aucun équipement coûteux n'est requis et les problèmes d'enthalpies élevées d'adsorption n'existent pas.



Un module de membrane présente un faible encombrement et peut être utilisé immédiatement après l'installation. La membrane est une alternative sûre et rentable. Un exemple : l'unité de récupération des vapeurs (VRU) dans les dépôts de stockage.

Les unités de membrane pour la récupération des vapeurs fonctionnent de la façon suivante : absorption et compression des gaz d'échappement, adsorption de la vapeur dans un laveur de gaz et la séparation des hydrocarbures restants à l'aide des membranes. Si des pompes à anneau liquide sont utilisées dans les modules, la pression de compression du laveur de gaz et la membrane est comprise entre trois et six bars.

Cette pression est maintenue jusqu'à la sortie de la membrane. Elle permet d'assurer au laveur de gaz d'obtenir des résultats de nettoyage optimaux, ainsi que de garantir l'absence de corps étranger dans la membrane pour une récupération efficace. Pour cette raison, la membrane est accompagnée d'une pompe à vide supplémentaire.

| Vapeurs pour modules de récupération | Liquides d'absorption possible (dans la cuve) |
|--------------------------------------|---|
| Pétrole | Pétrole |
| Composants de pétrole (MTBE par ex.) | Pétrole |
| Composés d'hydrocarbures divers | Naphta, essence de pyrolyse |
| Composés aromatiques | Composés aromatiques |
| Composants pures (hexane par ex.) | Composés similaires |

Unité hybride avec des plus faibles concentrations de rejets



Une combinaison réussie de deux procédés : l'unité hybride avec étage à membrane et l'adsorption modulée en pression (PSA).

Un exemple de combinaison réussie des deux procédés, celui des technologies de membranes et d'adsorption. Cette combinaison de procédés est avantageuse principalement parce qu'elle permet une récupération à l'aide d'une membrane.

Le flux de gaz d'échappement de la membrane contient très peu de résidus. Toute l'eau présente est également séparée par la membrane. Cela garantit qu'un flux sec en gaz d'échappement, avec de faibles concentrations, est transféré à la phase d'adsorption où il continue à être nettoyé.

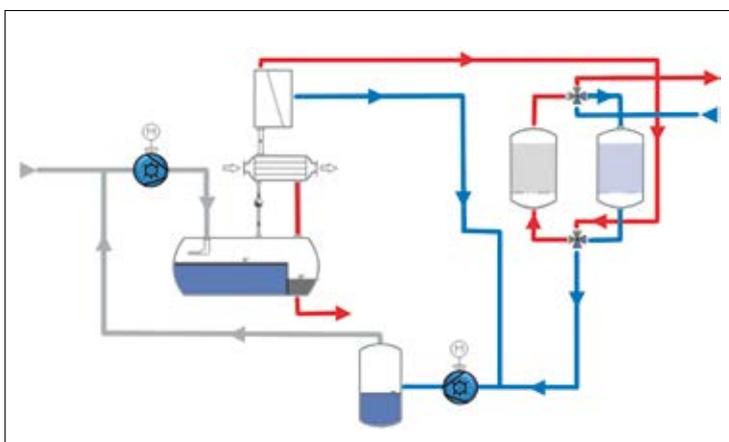
Tandis qu'un adsorbant nettoie les gaz d'échappement de l'étage membranaire, un deuxième adsorbant subit le procédé de régénération et de désorption, grâce au gaz de purge et au vide des pompes à vide installées. Le volume de gaz de purge nécessaire pour cette méthode, est une fraction du volume total de gaz introduit dans le système.

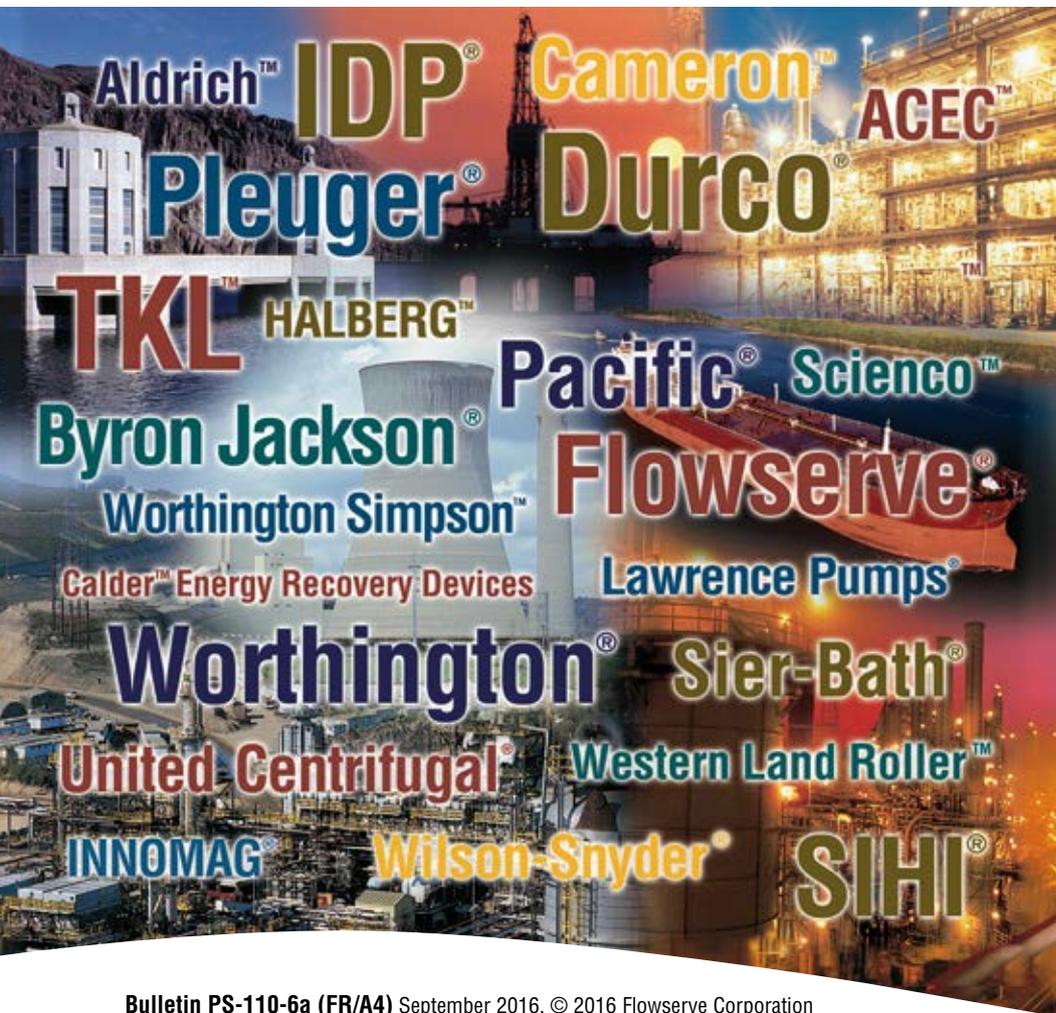
L'adsorbant est donc alimenté d'un flux constant de gaz d'échappement secs et prélevés, quelle que soit la concentration initiale du gaz. Cela empêche des problèmes tels que des températures élevées du lit de charbon actif, causées par des concentrations élevées d'entrée et la saturation du charbon actif par l'eau.

La sécurité de fonctionnement et la facilité d'utilisation, de démarrage et d'arrêt de cette unité hybride, ont contribué à son succès. Une unité hybride permet d'atteindre des concentrations de moins de 10 ppm.

Avantages

- Permet d'atteindre des concentrations de rejet de moins de 10 ppm
- L'unité hybride est plus compact qu'un PSA
- Pas de points chauds possibles grâce aux concentrations élevées d'entrée, grâce à la membrane qui assure un « nettoyage préliminaire »
- Facilité d'utilisation même pendant le démarrage et l'arrêt





Bulletin PS-110-6a (FR/A4) September 2016. © 2016 Flowserve Corporation

***Pour trouver les coordonnées de votre représentant local
Flowserve :***

Pour de plus amples informations sur la société Flowserve,
allez sur www.flowserve.com ou composez le +1 937 890 5839.

États-Unis et Canada

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421
États-Unis
Téléphone : +1 937 890 5839

Europe, Moyen-Orient, Afrique

Flowserve Corporation
Parallelweg 13 4878 AH Etten-Leur
Pays-Bas
Téléphone : +31 76 502 8100

Amérique latine

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentine
Téléphone : +54 11 4006 8700
Télécopieur : +54 11 4714 1610

Asie-Pacifique

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapour 637345
Téléphone : +65 6771 0600
Télécopieur : +65 6862 2329