



Manuel d'instructions
Condenseur à plaques

AlfaCond 400/600/800

FR

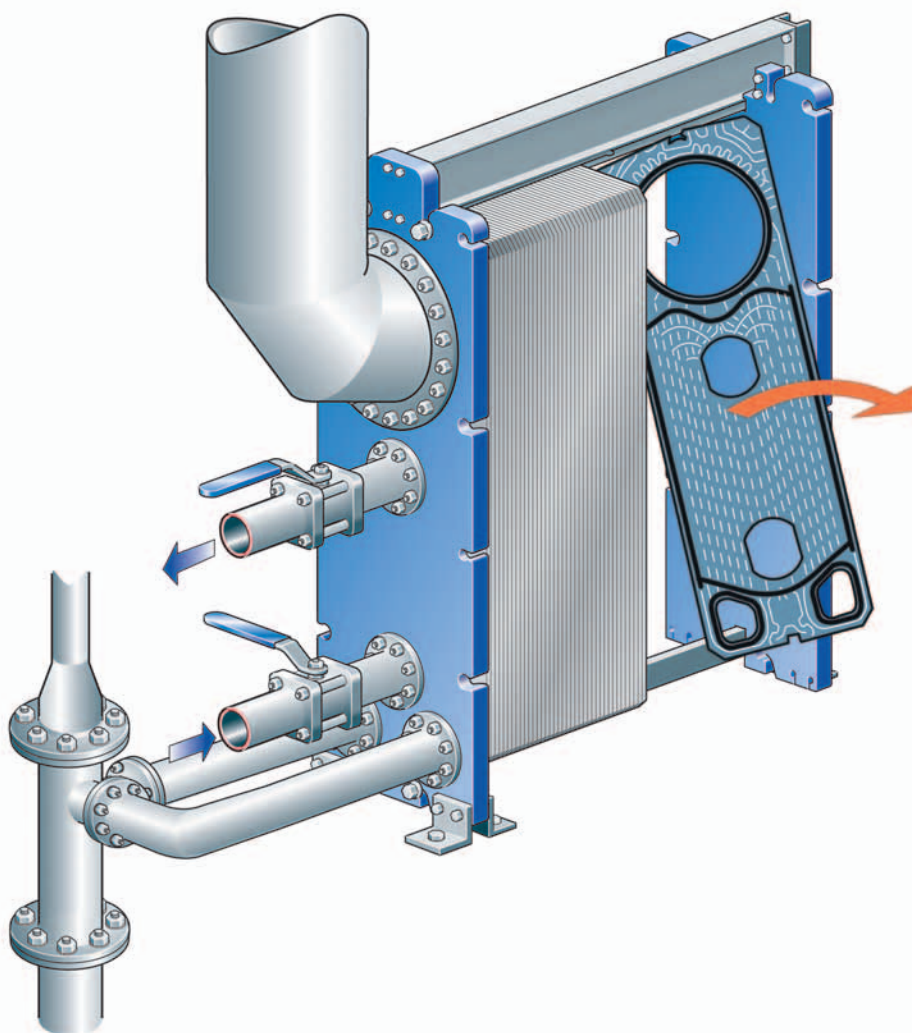




Table des matières

Description	1
Composants principaux	1
Fonctionnement	2
Installation	3
Conditions requises	3
Levage	4
Fonctionnement	5
Démarrage	5
Appareil en fonctionnement	6
Arrêt	6
Maintenance	7
Nettoyage chimique (CIP - Cleaning-In-Place)	7
Nettoyage manuel	8
Remplacement des joints	15

FR

Comment contacter Alfa Laval :

Les informations détaillées concernant les personnes à contacter dans chaque pays sont continuellement mises à jour sur notre site Web.

Veuillez visiter le site www.alfalaval.com et prendre contact avec votre représentant Alfa local.

En complément de ce manuel d'instructions, les documents suivants sont également inclus dans cet envoi :

- Schéma AlfaCond :
- L'arrangement des plaques
- La liste des pièces avec vue éclatée.



Conformité environnementale

AlfaLaval s'efforce de mener ses propres opérations aussi proprement et aussi efficacement que possible, et de prendre en compte les aspects environnementaux lors du développement, de la conception, de la fabrication, de l'entretien et de la commercialisation de ses produits.

Déballage

Le matériau servant au conditionnement comprend des caisses en bois, en plastique et en carton et, dans certains cas, des tresses métalliques.

- Les caisses en bois et en carton peuvent être réutilisées, recyclées ou utilisées dans le cadre d'un processus de récupération d'énergie.
- Les matières plastiques doivent être recyclées ou incinérées dans un centre d'incinération de déchets agréé.
- Les tresses métalliques doivent être envoyées au recyclage pour récupération des matériaux.

Entretien

Lors des opérations d'entretien, l'huile et les pièces d'usure de la machine sont remplacées.

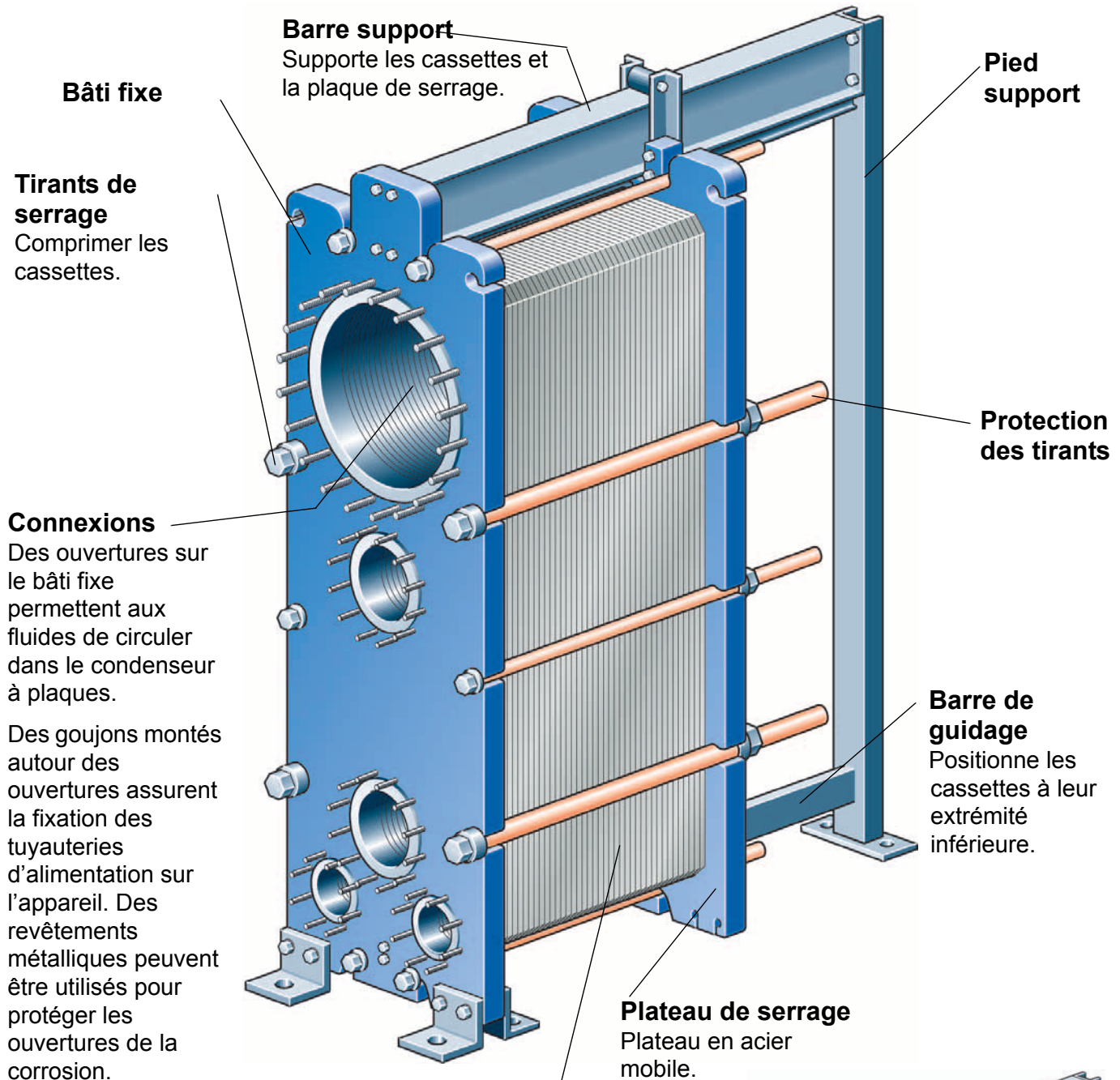
- Toutes les pièces métalliques doivent être envoyées au recyclage pour récupération des matériaux.
- Les pièces électroniques usées ou défectueuses doivent être confiées à un centre de traitement agréé pour recyclage.
- L'huile et les pièces d'usure non métalliques doivent être éliminées conformément aux réglementations locales applicables.

Démantèlement

En fin de vie, l'équipement doit être recyclé conformément aux réglementations locales applicables. En plus de l'équipement lui-même, tout résidu dangereux provenant du liquide utilisé dans le processus doit être pris en compte et traité de manière adéquate. En cas de doute ou en cas d'absence de réglementation au niveau local, contactez votre revendeur AlfaLaval le plus proche.

Description

Principaux composants



FR

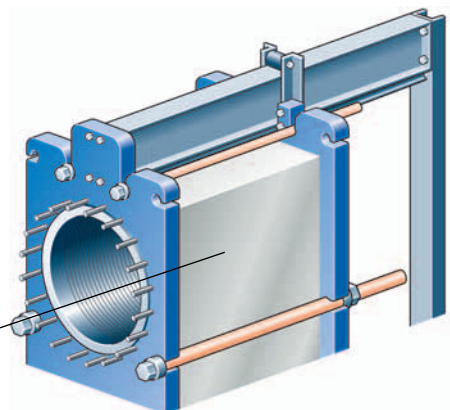
Cassettes

Le transfert de chaleur entre deux fluides s'effectue à travers les plaques réalisées en tôle mince.

Le nombre de cassettes détermine la surface totale d'échange thermique.

Tôles de protection

Fournies sur demande.





Fonctionnement

L'unité AlfaCond est composée d'un ensemble de plaques, et ces dernières sont soudées deux par deux, formant des éléments appelés cassettes.

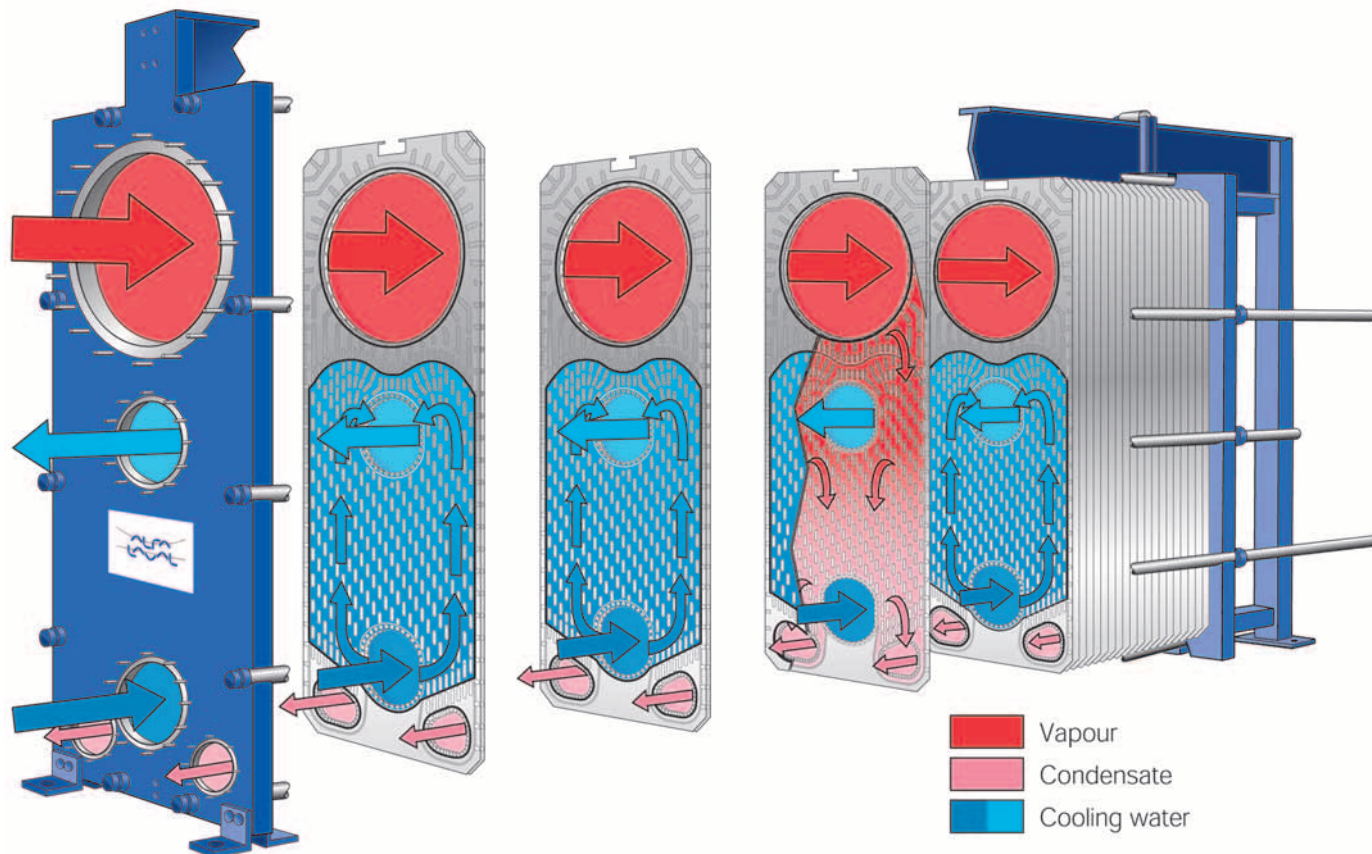
Ce concept en cassettes permet la circulation dans deux types de canaux différents : des canaux soudés, utilisés pour la condensation des fluides à condenser, et des canaux classiques (étanchéité par joints), utilisés pour l'eau de refroidissement.

Les plaques sont assemblées entre une plaque d'appui fixe et une plaque de serrage mobile, et

comprimées les unes contre les autres au moyen de tirants.

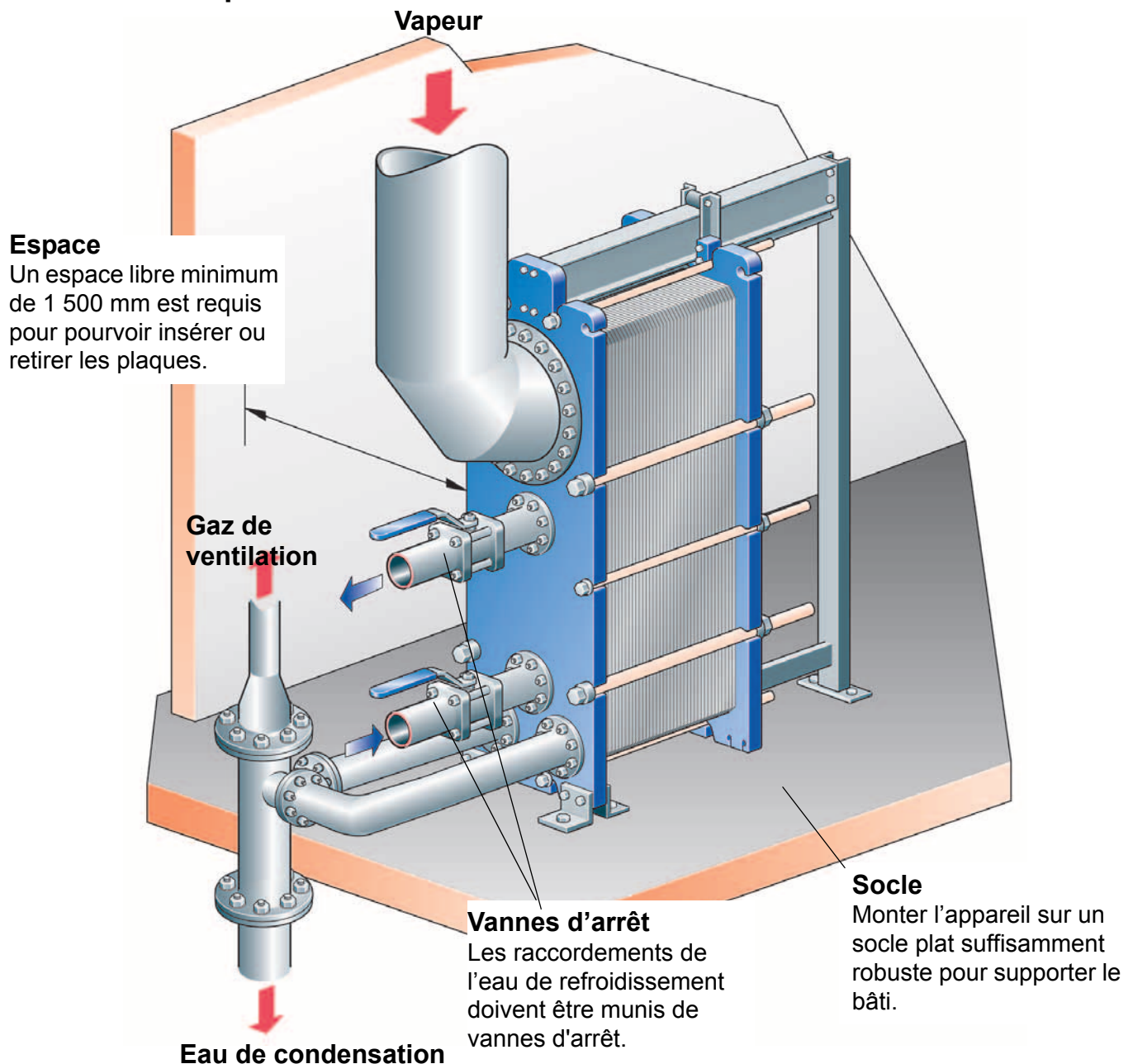
L'emboutissage des plaques est spécifiquement conçu pour une condensation optimale, avec une configuration asymétrique qui présente un grand passage sur le côté vapeur et un petit espace interplaque sur le côté eau de refroidissement. Ainsi, la perte de charge est très faible par rapport à la vitesse et à la turbulence du côté eau. Cela permet d'optimiser l'efficacité du transfert de chaleur et de réduire l'encrassement.

FR



Installation

Conditions requises



FR

Remarque !

- Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifier que le système est nettoyé de tout objet étranger.
- Lors du raccordement des tuyauteries, vérifier qu'elles n'entraînent pas de contraintes ni de tensions sur le condenseur à plaques.
- Ne pas utiliser de vannes à fermeture rapide afin d'éviter le phénomène de coup de bélier.
- Avant le démarrage, assurez-vous que tous les tirants sont bien serrés et que la cote A est correcte. Pour la cote A, se reporter au plan du condenseur à plaques inclus.

Installer des soupapes de sûreté conformément aux réglementations en vigueur relatives aux récipients sous pression.

Il est recommandé de prévoir une isolation du condenseur lorsque la température de peau du condenseur est élevée ou basse.

Il est conseillé de recouvrir le condenseur à plaques d'un capot de protection.

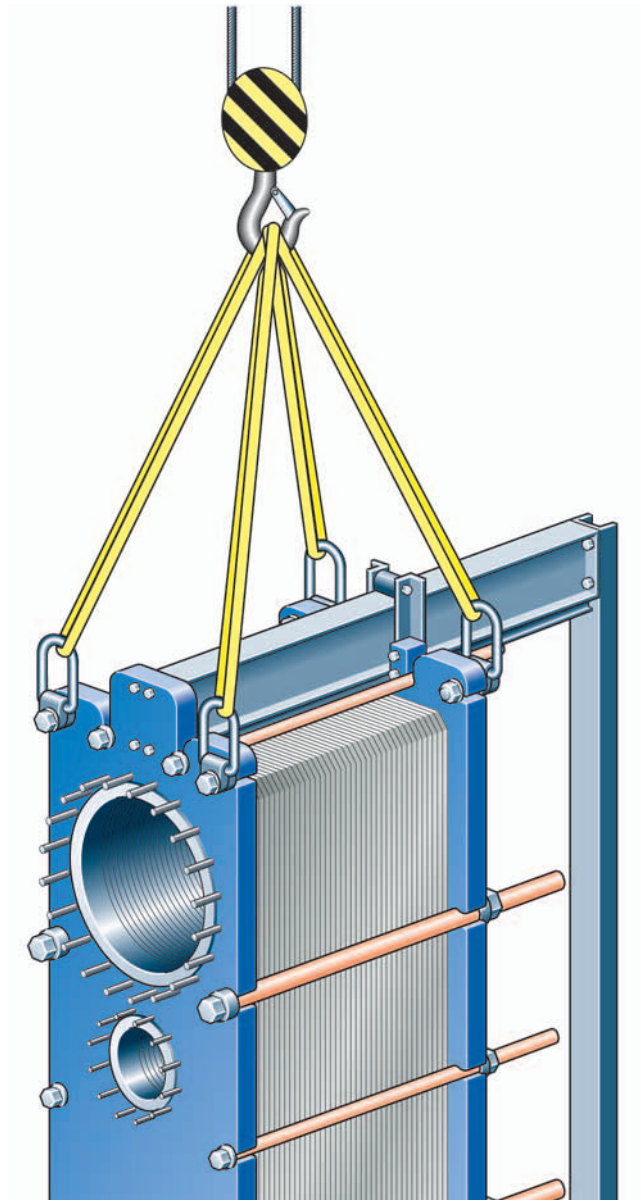
Les pression et températures d'étude sont indiquées sur la plaque signalétique de chaque modèle. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.

Levage



Avertissement !

Ne jamais lever l'appareil par les raccordements ou par les goujons avoisinants. Utiliser des sangles de levage. Placer les sangles conformément à la figure.



Fonctionnement

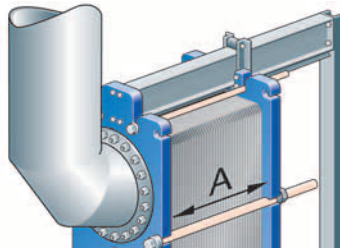
Démarrage

Remarque !

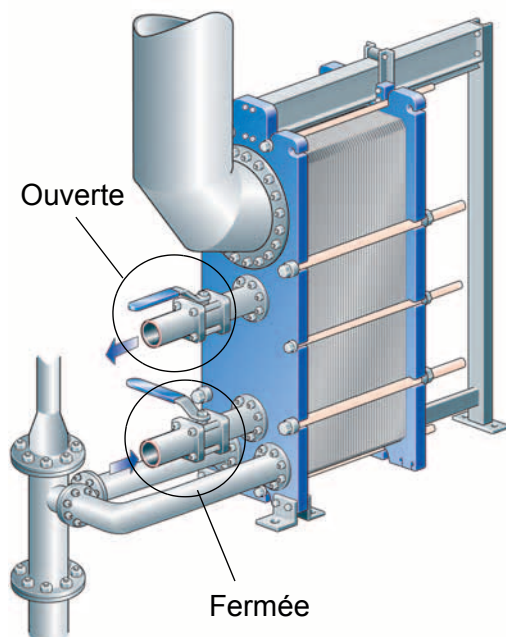
Les réglages de débit en eau de refroidissement doivent s'effectuer lentement de manière à éviter tout risque de **coup de bélier**.

Le coup de bélier se manifeste par un pic de pression de courte durée qui peut se produire lors de la mise en route ou de l'arrêt du système. Il se manifeste comme une onde de choc se déplaçant dans le liquide à la vitesse du son. Ce phénomène risque de causer de graves dommages à l'équipement.

- 1 Avant le démarrage, assurez-vous que tous les tirants sont bien serrés et que la cote A est correcte. Pour la cote A, se reporter au plan du condenseur à plaques inclus.



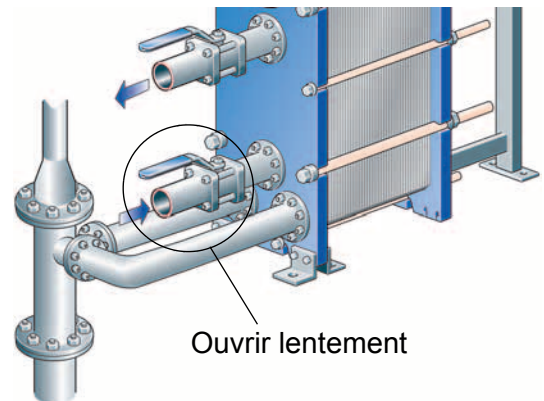
- 2 Vérifier que la vanne située entre la pompe et l'admission de l'eau de refroidissement est fermée.



- 3 Si une vanne est placée à la sortie, s'assurer qu'elle est entièrement ouverte.

- 4 Démarrer la pompe d'admission de l'eau de refroidissement.

- 5 Ouvrir la vanne lentement.



FR

- 6 Démarrer le système à vide.

- 7 Si une vanne est placée à la sortie de l'eau de condensation, s'assurer qu'elle est entièrement ouverte.

- 8 Ouvrir l'alimentation en vapeur.

- 9 Lorsque les gaz inertes ne sont pas évacués du condenseur à plaques (la pression est abaissée à la pression de service).

Ajuster le système à vide dans la position appropriée.

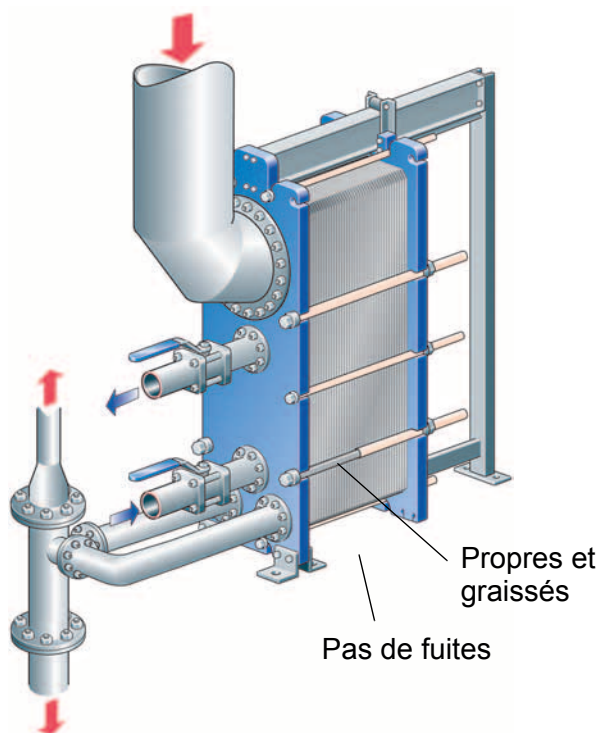
Appareil en fonctionnement

Remarque !

Les réglages de débits doivent s'effectuer lentement pour protéger le système contre les variations soudaines et extrêmes de température et de pression.

En service, vérifier que

- les températures et les pressions du fluide ne dépassent pas les limites stipulées sur les plans relatifs au condenseur à plaques.
- il n'apparaît pas de fuites dues à un serrage incorrect des plaques ou à des joints défectueux ou endommagés.
- la barre support et la barre de guidage sont propres et graissés.
- les tirants sont propres et graissés.

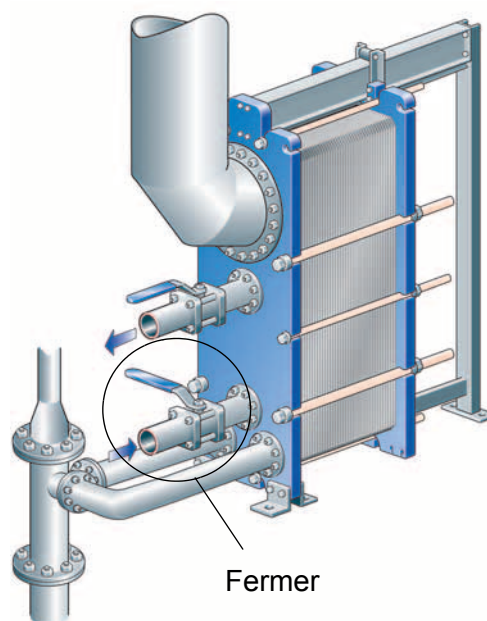


Toujours consulter votre représentant local Alfa Laval pour connaître

- la nouvelle cote de serrage du paquet de plaques si vous avez l'intention de changer le nombre plaques
- le choix du matériau des joints si les pressions et les températures de service changent en permanence ou si un autre fluide va être utilisé dans le condenseur à plaques.

Arrêt

- 1 Fermer l'alimentation en vapeur.
- 2 Fermer le système à vide.
- 3 Fermer lentement la vanne située entre la pompe et l'admission de l'eau de refroidissement.



- 4 Lorsque la vanne est fermée, arrêter la pompe.
- 5 Ajuster la pression à la pression atmosphérique (uniquement lors de l'ouverture du condenseur à plaques).
- 6 Le condenseur à plaques doit être purgé s'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée. La purge doit également être réalisée si le procédé est arrêté et que la température ambiante se trouve en dessous du point de congélation du fluide.

Maintenance

Nettoyage chimique (CIP - Cleaning-In-Place)

L'équipement de nettoyage chimique (CIP) permet de nettoyer le condenseur à plaques sans l'ouvrir.

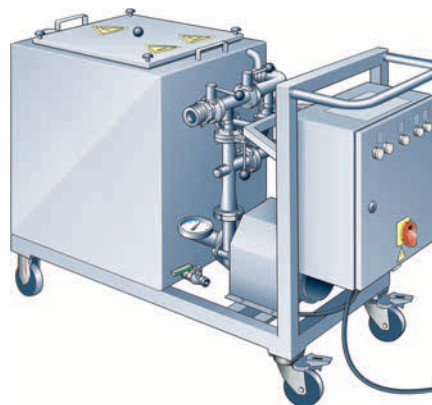
Si le nettoyage chimique ne peut pas être utilisé, le nettoyage doit s'effectuer manuellement, voir la section « Nettoyage manuel ».

Le nettoyage chimique assure

- le nettoyage de l'encrassement et la dissolution des dépôts de tartre.
- la passivation des surfaces nettoyées afin de réduire leur sensibilité à la corrosion.
- la neutralisation des liquides détergents avant la purge.

Suivre les instructions relatives à l'équipement CIP.

Les modèles Alfa Laval-CIP suivants peuvent être utilisés : CIP75, CIP200, CIP400 et CIP800.



FR

Liquides détergents

Liquide nettoyant	Description
AlfaCaus	Liquide fortement alcalin pour le nettoyage de traces de peinture, de graisse, d'huile et de dépôts biologiques.
AlfaPhos	Liquide nettoyant acide pour l'élimination d'oxydes métalliques, de rouille, de tartre et d'autres dépôts inorganiques.
AlfaPass	Liquide alcalin pour la passivation (inhibition de la corrosion).
AlfaNeutra	Liquide fortement alcalin pour la neutralisation de l'AlfaPhos avant la purge.
Alfa P-Scale	Poudre nettoyante acide contenant un inhibiteur de corrosion, particulièrement efficace pour l'élimination du carbonate de calcium et d'autres dépôts inorganiques.
Alfa P-Neutra	Poudre alcaline pour la neutralisation de l'Alfa P-Scale utilisé avant sa mise au rebut.
AlfaAdd	Un enrichissant de nettoyage neutre à utiliser avec AlfaPhos, AlfaCaus et Alfa P-Scale. Offre de meilleurs résultats sur des surfaces huileuses ou graisseuses et en présence de croissance biologique. AlfaAdd réduit également la quantité de mousse produite.
Alpacon Descalant	Agent nettoyant acide non dangereux à base d'eau, conçu pour l'élimination du tartre, de la magnétite, des algues, de l'humus, des moules, des crustacés, de la chaux et de la rouille. Contient l'agent actif BIOGEN ACTIVE, un mélange biologique composé de substances renouvelables.
Alpacon Degreaser	Dégraissant neutre à utiliser avec Alpacon Descalant. Élimine efficacement l'huile, la graisse ou les couches de produit lubrifiant tout en réduisant la mousse. Contient l'agent actif BIOGEN ACTIVE, un mélange biologique composé de substances renouvelables.

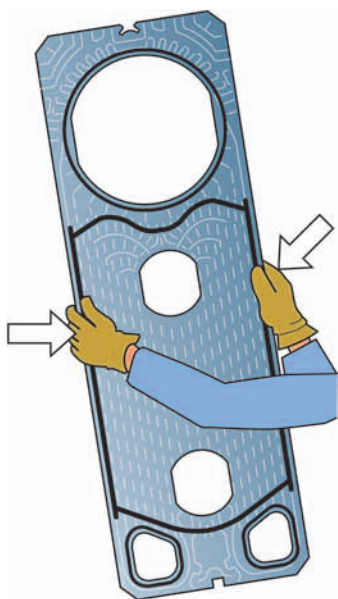


Nettoyage manuel



Avertissement !

Afin d'éviter tout risque de blessures dues à des bords tranchants, il est recommandé de toujours porter des gants de protection lors de la manipulation des cassettes et des tôles de protection.

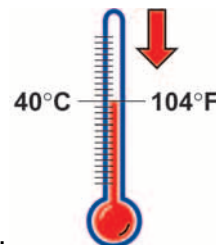


Ouverture de l'échangeur



Avertissement !

Si le condenseur à plaques est chaud, attendre qu'il refroidisse jusqu'à une température d'environ 40 °C (104 °F).

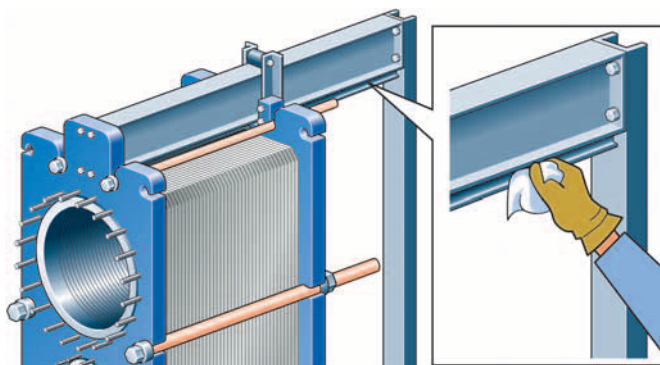


1

Purger le condenseur à plaques.

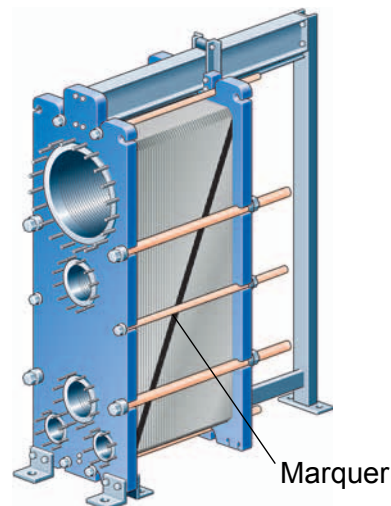
2

Contrôler les surfaces de frottement de la barre support et les nettoyer.



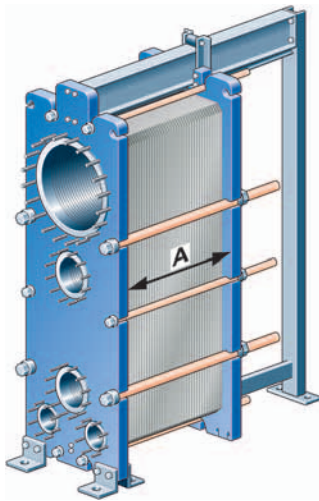
3

Marquer d'une ligne diagonale l'ensemble des plaques sur l'extérieur.

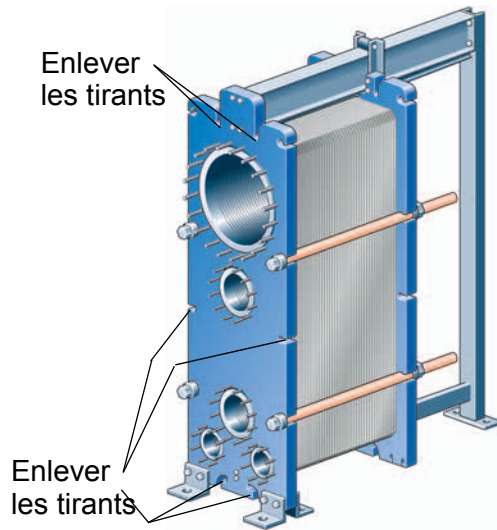


4

Mesurer et noter la cote A.


5

Desserrer les tirants qui ne sont pas équipés de paliers et les retirer.

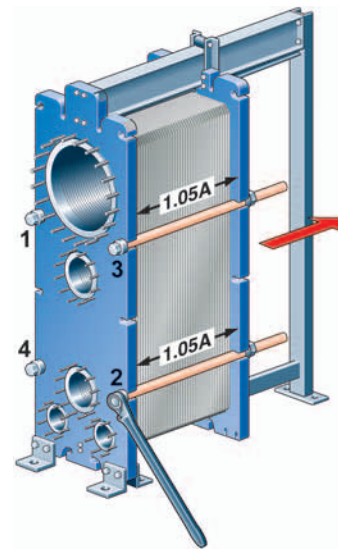

6

L'ouverture des paires de tirants qui sont équipés de paliers est à effectuer en deux étapes, en procédant alternativement et en diagonale, comme indiqué sur les figures ci-dessous.

Étape	Tirant no	À la cote
1	1 – 2 – 3 – 4	1,05 A
2	1 – 2 ou 3 – 4	Ouverture de l'échangeur

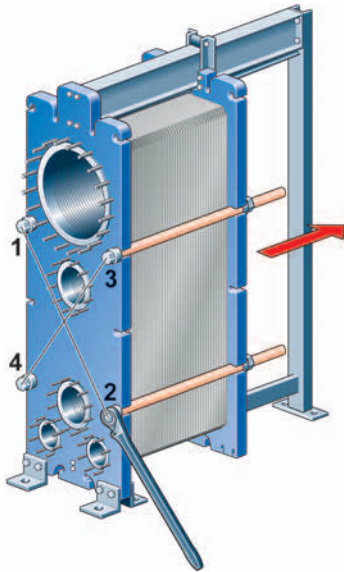
Il faut toujours veiller à ce que le bâti fixe et le plateau de serrage mobile soient parallèles. L'inclinaison du plateau de serrage mobile pendant l'ouverture ne doit pas dépasser 10 mm (**2 tours par tirant**) sur la largeur et 25 mm (**5 tours par tirant**) dans le sens vertical.

Étape 1 : desserrer les quatre tirants alternativement et en diagonale jusqu'à ce que l'empilement des plaques mesure 1,05A.



FR

Étape 2 : desserrer les deux paires de tirants alternativement et en diagonale, comme indiqué sur la figure ci-dessous.



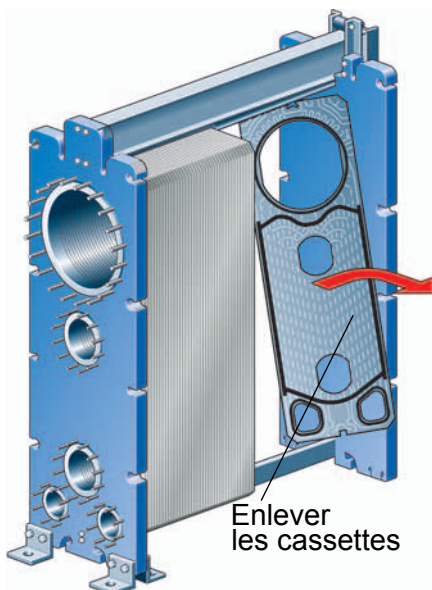
FR

7

Faire glisser le plateau de serrage sur la barre support afin de libérer l'ensemble des plaques.

Si les cassettes doivent être numérotées, effectuer cette opération avant de les retirer.

Il est nécessaire de retirer les cassettes du bâti si le nettoyage est effectué uniquement à l'eau, c'est-à-dire sans produit détergent.



Nettoyage manuel des appareils ouverts



Attention !

Ne jamais utiliser d'acide chlorhydrique avec des plaques en acier inoxydable. Ne pas utiliser d'eau contenant plus de 330 ppm Cl pour la préparation de solutions de nettoyage.



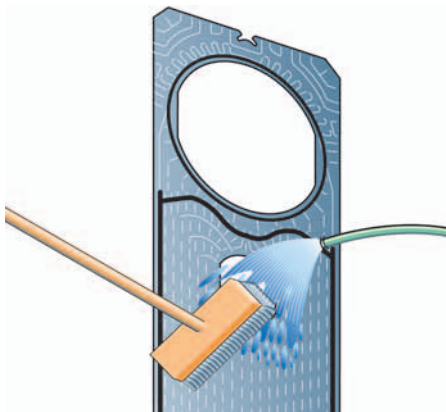
Remarque !

Veiller à ne pas endommager le joint durant le nettoyage manuel.

Dépôts pouvant être enlevés avec de l'eau et une brosse

Les plaques n'ont pas besoin d'être retirées du bâti du condenseur à plaques pour le nettoyage.

- 1** Enlever les dépôts au moyen d'une brosse souple et de l'eau courante.



- 2** Rincer à l'eau à l'aide d'un équipement haute pression.



FR

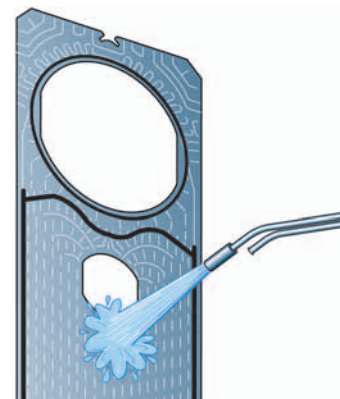
Dépôts ne pouvant pas être enlevés avec de l'eau et un brosse

Les plaques doivent être retirées du bâti du condenseur à plaques pour le nettoyage.

- 1** Frotter avec un produit nettoyant.



- 2** Rincer à l'eau.





Produits de nettoyage – Incrustation, entartrage
Concentration maxi 4 %
Température maxi 60 °C (140 °F)

Incrustation – Entartrage	Boues	Produit de nettoyage
Carbonate de calcium	Produits corrosifs	Acide nitrique
Sulfate de calcium	Oxydes métalliques	Acide sulfamique
Silicates	Argile de limon	Acide citrique
	Alumine	Acide phosphorique
	Organismes diatomiques et leurs coprolithes de différentes couleurs	Agents complexants (EDTA, NTA) Polyphosphates de sodium

Produits de nettoyage – Croissance biologique, boues
Concentration maxi 4 %
Température maxi 80 °C (176 °F)

Croissance biologique - boues	Produit de nettoyage
Bactérie	Hydroxyde de sodium
Nématodes	Carbonate de sodium
Protozoaire	L'efficacité du nettoyage peut être sensiblement améliorée par l'addition de petites quantités d'hypochlorite ou d'agents favorisant la formation de complexes et de surfactants.



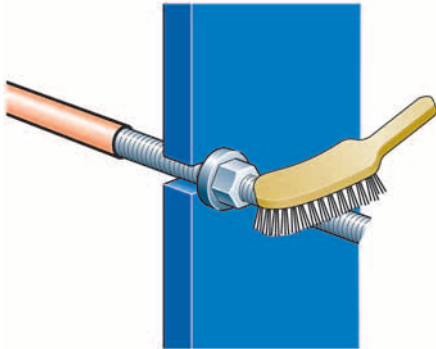
Attention !

Les solutions suivantes ne doivent pas être utilisées :

- Cétones (par ex. acétone, méthyle éthyle cétone, méthylisobutylcétone)
- Esters (par ex. acétate d'éthyle, acétate de butyle)
- Hydrocarbures halogénés (par ex. chlorothène, tétrachlorure de carbone, fréons)
- Aromates (par ex. benzène, toluène).

Fermeture

- 1 Vérifier que toutes les faces de joints sont propres.
- 2 Nettoyer les filetages des tirants à l'aide d'une brosse métallique. Appliquer une fine couche de graisse sur les filetages, par ex. Gleitmo 800 ou équivalent.

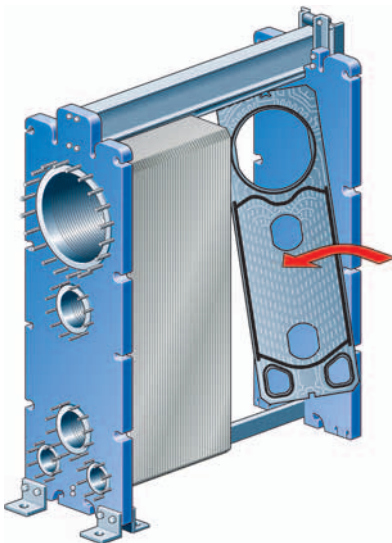


- 3 Fixer les joints sur les cassettes ou vérifier que tous les joints sont correctement fixés.

Remarque !

Un joint mal positionné dépasse généralement de sa gorge ou n'est pas en place dans son logement.

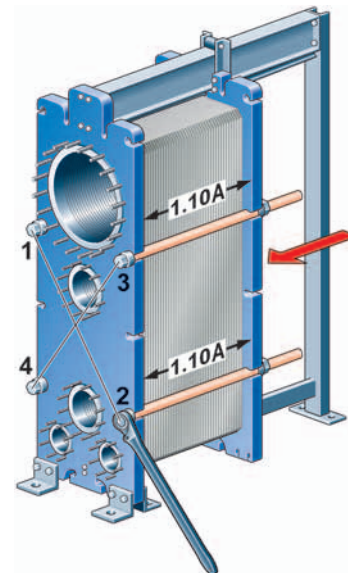
- 4 Insérer les cassettes, les joints orientés face au bâti fixe.



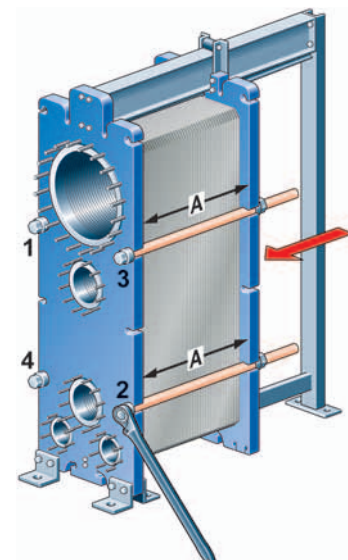
- 5 Comprimer l'ensemble des plaques. Le serrage se déroule en deux temps, voir les figures ci-dessous. Veiller toujours à ce que le bâti fixe et le plateau de serrage mobile soient parallèles.

Étape	Tirant no	À la cote
1	1 - 2 ou 3 - 4	1,10A
2	1 - 2 - 3 - 4	A

Étape 1 : Serrer les deux paires de tirants en diagonale et alternativement jusqu'à ce que l'empilement des plaques mesure 1,10A.



Étape 2 : Les tirants sont ensuite serrés alternativement et en diagonale, tel qu'illustré sur la figure ci-dessous. Vérifier la cote A pendant le serrage aux endroits des tirants utilisés.

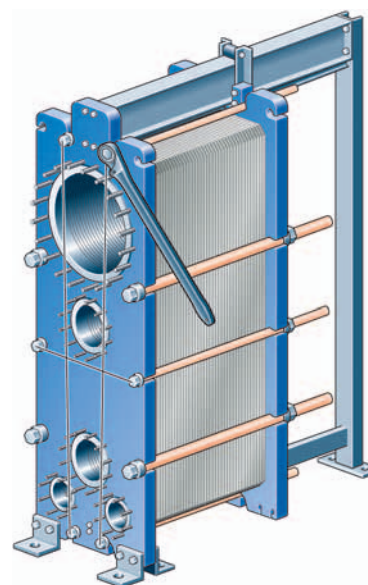


Couple de serrage max.

Remarque !

Ne pas dépasser le couple maximum indiqué dans le tableau ci-dessous en cas d'utilisation d'un outil de serrage

Taille du tirant	Tirant avec palier		Tirant avec rondelles	
	Nm	Kpm	Nm	Kpm
M30			900	90
M39	1300	130	2000	200



FR

En cas de serrage manuel, il faut faire une estimation du couple.

S'il est impossible d'obtenir la cote A

- Vérifier le nombre de cassettes et la cote A.
- Vérifier si tous les écrous et les paliers bougent librement. Dans le cas contraire, nettoyer et lubrifier ou remplacer.

La cote A peut être dépassée (supérieure à A + 1 %) dans des cas exceptionnels.

6

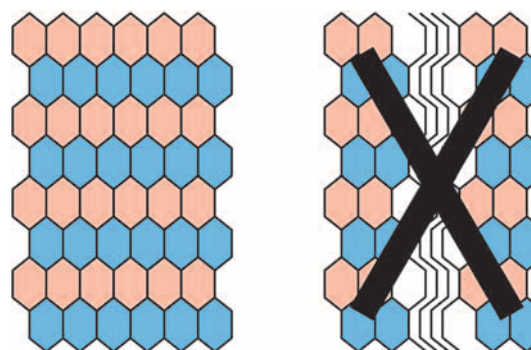
Mettre en place les autres tirants.

- Contrôler les rondelles.
- Lorsqu'ils sont serrés à fond, les tirants doivent tous être tendus de la même manière.
- La différence entre les longueurs des piles de plaques (la cote A) mesurée sur des tirants voisins ne doit pas dépasser :
 - 2 mm si A < 1000 mm
 - 4 mm si A > 1000 mm
- La longueur de la pile de plaques ne doit pas présenter une différence supérieure à 1 % au niveau de tous les tirants.
- Si l'appareil ne peut pas être rendu parfaitement étanche, serrer pour obtenir la cote A – 1 %. Il ne faut cependant pas dépasser le couple de serrage maximum.

7

Si les cassettes sont correctement assemblées, les bords forment une structure en « nid d'abeilles », voir la figure ci-dessous.

Si les plaques ont été marquées d'une ligne oblique sur l'extérieur (voir l'étape 3 sous « Ouverture de l'échangeur »), il est facile de contrôler si les cassettes ont été montées dans le bon ordre.



Remplacement des joints

- 1** Ouvrir le condenseur à plaques conformément aux instructions de la page 8.

Joint collés

- 2** Les instructions de collage séparées sont fournies avec la colle.
- 3** Fermer le condenseur à plaques conformément aux instructions de la page 13.



