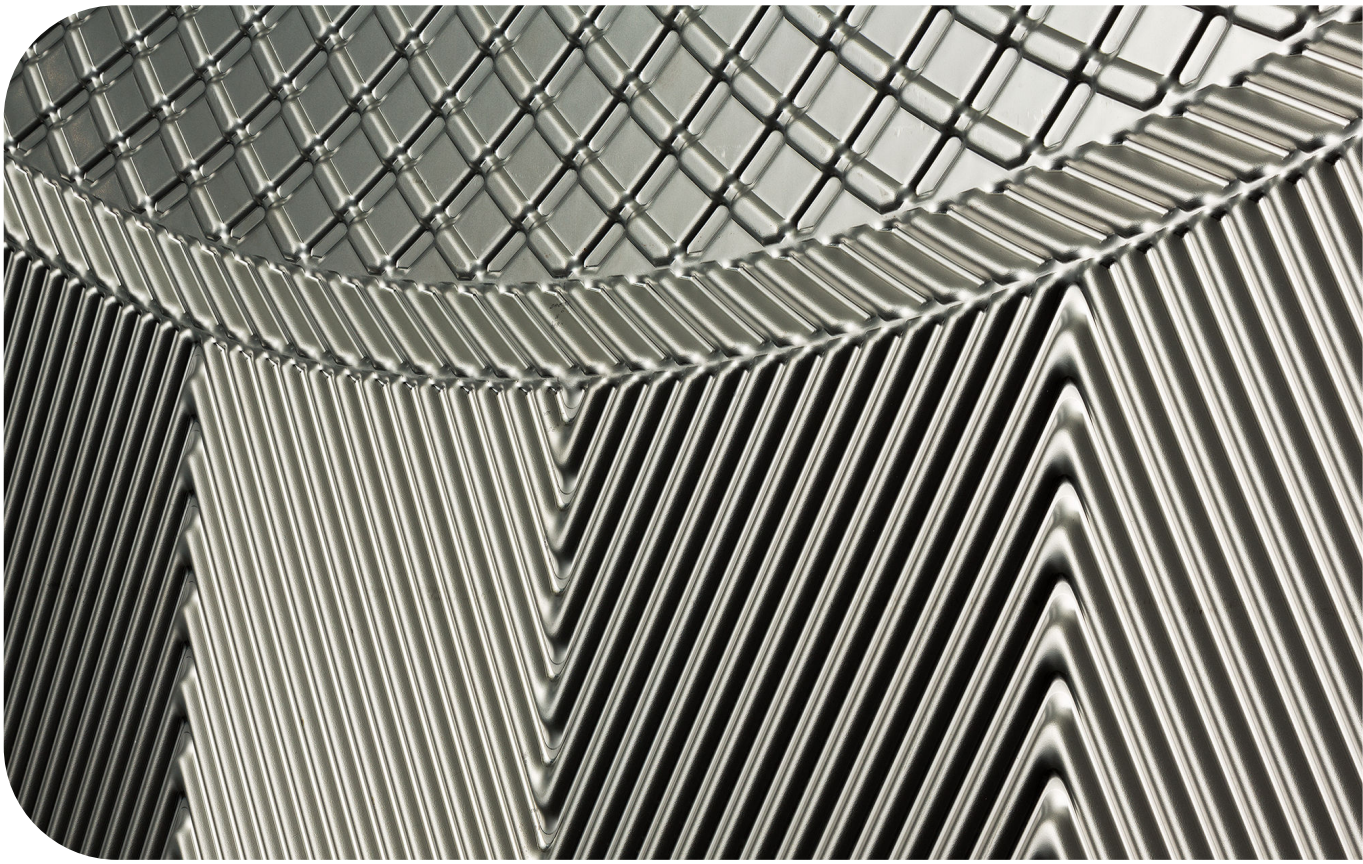
Échangeurs de chaleur à plaques

Tous les produits



Lit. Code 200002597-7-FR

Manuel d'installation

FRANÇAIS

Publié par
Alfa Laval Technologies AB
Boîte 74
SE–221 00 Lund, Suède
Standard téléphonique : +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Le manuel d'origine est rédigé en anglais

© Alfa Laval 2025-03

Le présent document et son contenu sont soumis à des droits d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle détenus par Alfa Laval AB (publ) ou l'une des sociétés de son groupe (ci-après, ensemble, « Alfa Laval »). Aucune partie de ce document ne peut être copiée, reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, ou à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation expresse écrite d'Alfa Laval. Les informations et les services fournis dans ce document le sont au bénéfice et à titre de service pour l'utilisateur, et aucun engagement ni garantie n'est fait quant à l'exactitude ou à l'adéquation de ces informations et de ces services à quelque fin que ce soit. Tous droits réservés.

English

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manualsa stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manualswebhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국의

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals, pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

Table des matières

1 Introduction....7
1.1 Description....7
1.1.1 Composants....7
1.1.2 Plaque signalétique....9
1.2 Usage prévu....11
1.3 Utilisation abusive raisonnablement prévisible....11
1.4 Informations importantes avant toute manutention de l’équipement....11
1.5 Informations techniques disponibles....12
1.6 Conditions de garantie....12
1.7 Assistance....12
1.8 Conformité environnementale....13

2 Sécurité....15
2.1 Consignes de sécurité....15
2.2 Définition des expressions....15
2.3 Équipement de protection individuelle....16
2.4 Travaux en hauteur....17

3 Stockage....19
3.1 Stockage de l'équipement....20

4 Installation....21
4.1 Procédure par étapes pour l’installation....21
4.2 Composants....22
4.3 Avant l’installation, le levage et le transport....25
4.4 Manutention de la caisse....27
4.4.1 Caisse — Inspection....27
4.4.2 Levage et transport de l'équipement emballé....28
4.5 Déballage de la caisse....31
4.5.1 Côtés fabriqués — Ouverture....32
4.5.2 Caisse repliable — Ouverture....33
4.5.3 Côtés façonnés — Ouverture....34
4.5.4 Inspection après déballage....35
4.6 Levage de l'équipement....36
4.6.1 Dispositifs de sécurité....40
4.6.2 Levage à l'aide d'un dispositif de levage....41
4.6.3 Levage à l'aide d'un câble de levage....42
4.6.4 Levage à l'aide de boulons à œillet de levage....44
4.6.5 Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant....45
4.6.6 Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant....47
4.6.7 Levage à l'aide d'élingues....50

4.7 Élévation.....53
4.7.1 Élévation à l'aide de boulons à œillet de levage.....53
4.7.2 Élévation à l'aide d'élingues fixées au bâti mobile.....57
4.7.3 Élévation à l'aide d'élingues fixées autour de l'échangeur de chaleur à plaques..... 62
4.8 Assemblage des pieds..... 66
4.9 Couvercles de transport..... 68
4.10 Inspection avant installation..... 70
4.11 Démarrage.....71
4.11.1 Raccords.....74

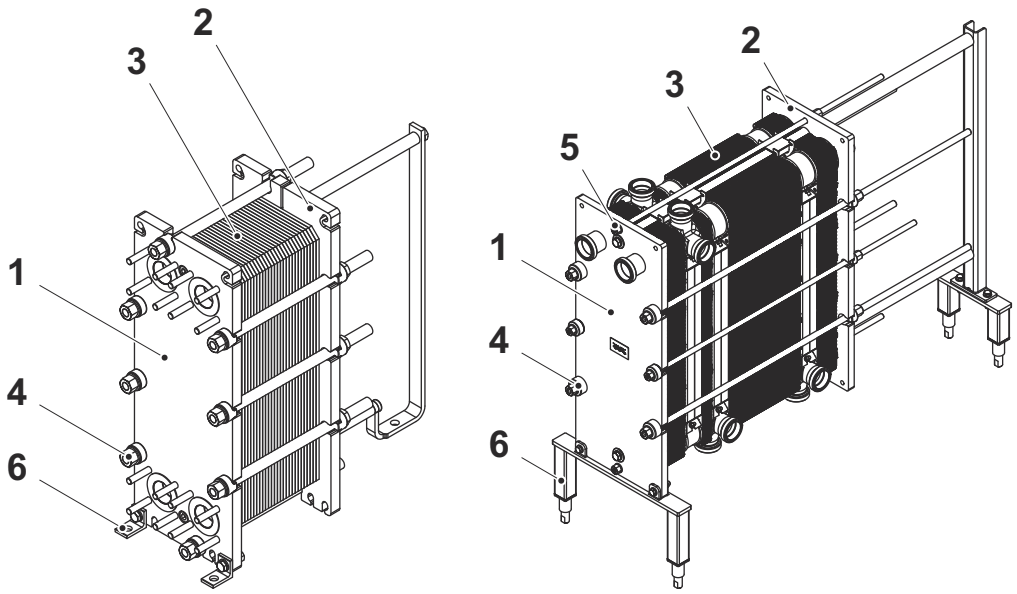
1 Introduction

Ce manuel fournit les informations nécessaires pour manipuler et installer votre échangeur de chaleur à plaques.

1.1 Description

1.1.1 Composants

Cette section décrit les composants de l'échangeur de chaleur à plaques auxquels il est fait référence dans ce manuel. Pour obtenir une description détaillée des composants d'un échangeur de chaleur à plaques, voir le *Manuel de maintenance*.



Principaux composants

1. **Bâti fixe**
   Bâti fixe disposant de plusieurs orifices pour y raccorder le circuit de tuyauterie. Les barres de support et de guidage sont fixées au bâti fixe.
2. **Bâti mobile**
   Plaque mobile pouvant contenir plusieurs orifices pour y raccorder le circuit de tuyauterie. Le bâti mobile a pour rôle de comprimer l’ensemble de plaques contre le bâti fixe.

3. **Ensemble de plaques**
   Le transfert de chaleur entre deux fluides s'effectue à travers les plaques. L'ensemble de plaques se compose de :
   - plaques à canal et plaques terminales
     ou pour les unités semi-soudées :
   - cassettes (plaques doubles)
   - joints
   - plaques de transition (dans certains cas)

   L'ensemble de plaques peut également être divisé en sections en fonction de l'échangeur de chaleur à plaques situé à droite sur l'illustration. Les grandes plaques entre les sections sont appelées plaques intermédiaires ou plaques de raccordement, en fonction de la conception.
4. **Boulons de fixation**
   Les boulons avec paliers sont identifiés comme des boulons de fixation.
5. **Boulons d'arrêt**
   Les boulons restants sont assemblés pour maintenir le bâti fixe et le bâti mobile en place. Ils sont souvent plus courts que les boulons de fixation.
6. **Pied**
   Ce terme désigne toute pièce pouvant être fixée ou ajustée. Il peut être également utilisé pour fixer l'échangeur de chaleur à plaques au socle à l'aide de boulons.

1.1.2 Plaque signalétique

Dans la plupart des cas, la plaque signalétique est fixée au bâti fixe. Elle peut également être fixée au bâti mobile. Elle peut se présenter sous forme de plaque en acier ou d'autocollant.

AVERTISSEMENT **Risque de dommages pour l'équipement.**

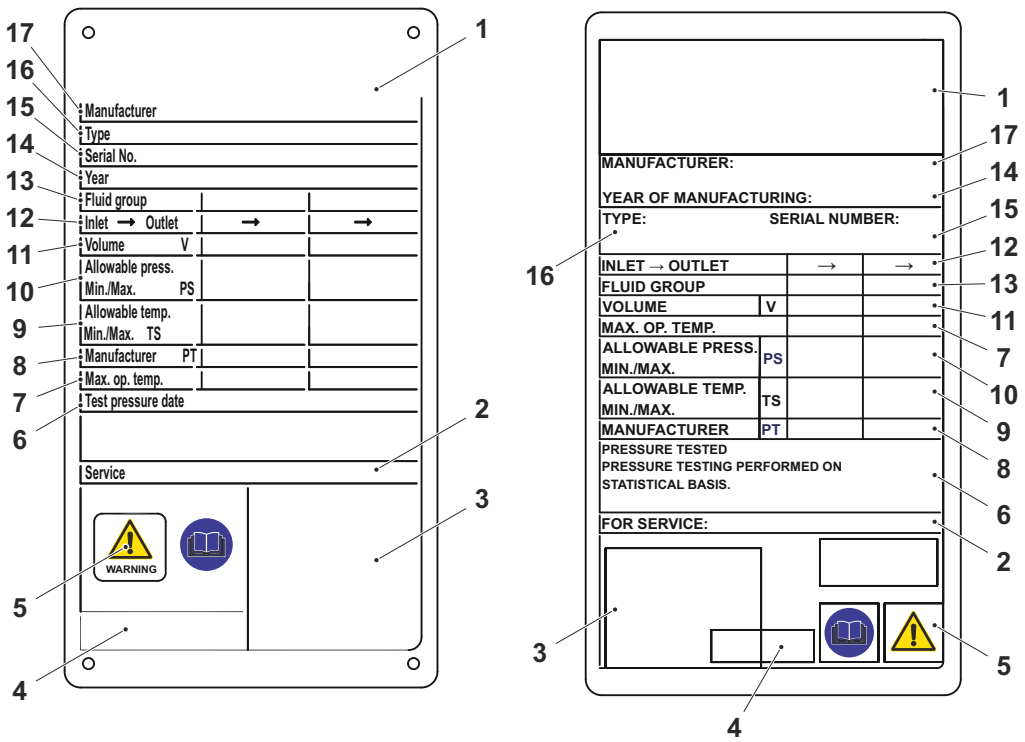
Les pressions et les températures nominales sont indiquées sur la plaque signalétique. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.

MISE EN GARDE **Risque de dommages pour l'équipement.**

Lorsqu'il porte un autocollant, n'utilisez pas de produits chimiques agressifs pour nettoyer l'échangeur de chaleur à plaques.

La pression nominale (11) et la température nominale (10), indiquées sur la plaque signalétique sont les valeurs sur la base desquelles l'échangeur de chaleur à plaques peut être utilisé, en fonction du code de récipient sous pression correspondant. Il est possible que la température nominale (10) soit supérieure à la température de service recommandée (8) pour les joints. Si les températures de service spécifiées sur le schéma de l'échangeur de chaleur doivent être modifiées, contactez le fournisseur.

1. Espace pour le logo
2. Site Web pour l'entretien
3. Site Web pour l'entretien (pour produits industriels)
   ou
   Schéma des emplacements possibles des raccordements (pour produits pour applications hygiéniques)
4. Espace pour la marque d'homologation
5. Avertissement, consulter le manuel
6. Date du test de pression.
7. Température de service maximale
8. Pression de test du fabricant (PT)
9. Températures min./max. autorisées (TS)
10. Pressions min./max. autorisées (PS)
11. Volume pour chaque canal (V)
12. Emplacements des raccordements pour chaque fluide
13. Groupe de classification des fluides
14. Année de fabrication
15. Numéro de série
16. Modèle de produit
17. Nom du fabricant



Exemple de plaques signalétiques

1.2 Usage prévu

Cet équipement a été conçu pour transférer la chaleur conformément à une configuration convenue pour une application thermique donnée.

Alfa Laval décline toute responsabilité quant aux blessures ou dégâts survenant si l’équipement est utilisé à d’autres fins que l’usage prévu décrit ci-dessus. Tout autre usage est strictement interdit.

1.3 Utilisation abusive raisonnablement prévisible

- Lors de la planification de l'installation, il est obligatoire de tenir compte des zones destinées à l’entretien. Reportez-vous au schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.
- Lors de la planification de l'installation, il est recommandé de tenir compte du fait que l'échangeur de chaleur à plaques doit pouvoir être retiré (levé) pour des besoins de reconstruction ou d'expédition vers un centre de service.
- Pour le levage et le transport de la caisse ou de l’équipement, seule la procédure indiquée dans le *Manuel d'installation* doit être suivie.
- Raccordez un tuyau sur l’échangeur de chaleur à plaques de la manière prévue à cet effet. Le joint et la garniture risquent d’être endommagés si le tuyau est mal raccordé.
- Pour les modèles semi-soudés ou les autres modèles utilisant une configuration asymétrique, il est extrêmement dangereux de raccorder le mauvais tuyau au mauvais orifice. Assurez-vous que le fluide approprié est raccordé à l'orifice correct conformément aux schémas de l’échangeur de chaleur à plaques.
- Prenez garde à ne pas suspendre ou déplacer trop de plaques en même temps, au risque d’endommager les suspensions. Il est recommandé de manipuler une seule ou deux plaques maximum à la fois.
- Lors du serrage selon la cote A (la distance entre l'intérieur du bâti fixe et l'intérieur du bâti mobile), serrez toujours les boulons en croix, de façon uniforme et légèrement à chaque fois, pour éviter un décalage en diagonale et un à-coup. Le nombre de plaques et la cote A sont indiqués sur le schéma de l’échangeur de chaleur à plaques.
- Augmentez et diminuez doucement le débit pour éviter les déformations de la plaque et l'éclatement des joints, par exemple à cause des coups de bélier.
- Au démarrage, augmentez doucement la température pour éviter de fissurer les joints ou de générer un éclatement. Reportez-vous à la section *Mise en route* du *Manuel d’installation*.
- Si l'échangeur de chaleur à plaques ne sera pas utilisé sur une longue période, suivez les instructions de la section *Stockage*.

1.4 Informations importantes avant toute manutention de l’équipement.

L'échangeur de chaleur à plaques doit être utilisé par des personnes ayant lu attentivement les instructions de ce manuel et disposant d’une bonne connaissance du procédé au sein duquel l'échangeur de chaleur sera installé.

Cela comprend également les précautions à respecter concernant le type de fluide, les pressions, les températures de l'échangeur de chaleur à plaques, ainsi que les mesures de sécurité spécifiques au procédé.

La maintenance et l'installation de l'échangeur de chaleur à plaques sont réservées à des personnes spécialement formées et habilitées, conformément aux réglementations locales en vigueur. Il peut s'agir d'interventions ayant trait à la tuyauterie, au soudage et tout autre type de maintenance.

Concernant les opérations de maintenance non abordées dans ce manuel, veuillez contacter votre représentant Alfa Laval.

1.5 Informations techniques disponibles

En plus du présent manuel, veuillez garder la documentation suivante à portée de main :

- **Déclaration de conformité**
  Si applicable.
- **Nomenclature**
  Liste des composants inclus dans la configuration du produit.
- **Arrangement des plaques**
  Une description des plaques et des joints fournis, ainsi que la séquence selon laquelle ils ont été installés sur l'échangeur de chaleur à plaques.
- **Schéma de l'échangeur de chaleur à plaques**
  Un schéma de l'échangeur de chaleur à plaques fourni.

Les documents répertoriés sont spécifiques au produit livré.

1.6 Conditions de garantie

Les conditions de garantie sont généralement incluses dans le contrat de vente signé avant la livraison de l'échangeur chaleur à plaques. Sinon, les conditions de garantie sont incluses dans la documentation de l'offre commerciale ou avec une référence au document indiquant les conditions de validité. Si une panne survient lors de la période de garantie spécifiée, contactez en premier lieu votre représentant Alfa Laval.

1.7 Assistance

Contactez immédiatement Alfa Laval si :

- Vous devez changer le nombre de plaques utilisées.
- Vous devez changer les températures et pressions de service, ou si vous utilisez d'autres fluides dans l'échangeur de chaleur à plaques.

1.8 Conformité environnementale

En utilisant les échangeurs de chaleur Alfa Laval d'une façon optimale et en respectant nos recommandations de maintenance, vous pourrez réaliser des économies d'énergie considérables et réduire le montant des coûts d’exploitation.

Gestion des déchets

Veuillez trier, recycler ou éliminer l’ensemble du matériel et de ses composants de manière sûre et écologiquement responsable, conformément à la législation nationale ou aux réglementations locales. En cas de doutes sur le matériau constituant un composant, contactez votre revendeur Alfa Laval local.

Déballage

Les emballages sont généralement constitués de caisses en bois, en plastique ou en carton avec, dans certains cas, des sangles métalliques.

- Les caisses en bois et en carton peuvent être réutilisées, recyclées ou utilisées pour la récupération de l'énergie.
- Le plastique doit être recyclé ou brûlé dans une usine d'incinération de déchets agréée.
- Les sangles métalliques doivent être renvoyées en vue de leur recyclage.

Page laissée volontairement vide.

2 Sécurité

2.1 Consignes de sécurité

L'échangeur de chaleur à plaques doit être utilisé et entretenu conformément aux instructions d'Alfa Laval contenues dans ce manuel. Une mauvaise manipulation de l'échangeur de chaleur à plaques peut entraîner de graves conséquences telles que des blessures corporelles et/ou des dégâts matériels. Alfa Laval ne sera en aucun cas responsable de tout dommage ou blessure résultant du non-respect des instructions contenues dans ce manuel.

L'échangeur de chaleur à plaques doit être utilisé conformément à la configuration du matériel, des types de liquides, des températures et de la pression indiqués pour votre échangeur chaleur à plaques spécifique.

2.2 Définition des expressions

AVERTISSEMENT **Type de risque**

Le symbole AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles si elle n'est pas évitée.

MISE EN GARDE **Type de risque**

Le symbole ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne si elle n'est pas évitée.

REMARQUE

Le symbole REMARQUE indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des dégâts matériels si elle n'était pas évitée.

2.3 Équipement de protection individuelle

Chaussures de protection

Chaussures avec embout renforcé. Permettent de réduire les blessures au pied en cas de chute d'objets.

Casque de protection

Casque conçu pour protéger la tête contre les blessures accidentelles.

Lunettes de protection

Lunettes parfaitement ajustées pour protéger les yeux en toutes circonstances.

Gants de protection

Gants conçus pour protéger les mains en toutes circonstances.

2.4 Travaux en hauteur

AVERTISSEMENT **Risque de chutes.**

Pour tous les travaux en hauteur, assurez-vous toujours qu'un moyen d'accès en toute sécurité est disponible et utilisé. Respectez les réglementations et les directives applicables localement aux travaux en hauteur. Utilisez des échafaudages ou une nacelle de travail mobile, et portez un harnais de sécurité. Déployez un périmètre de sécurité autour de la zone de travail et fixez les outils pour éviter qu'ils ne chutent.

Si l'installation nécessite des travaux à une hauteur de deux mètres ou plus, des dispositions en matière de sécurité doivent être envisagées.

Page laissée volontairement vide.

3 Stockage

AVERTISSEMENT **Risque de dommages pour l'équipement.**

La caisse n’est pas conçue pour être empilée.

Ne placez jamais quoi que ce soit sur le dessus de la caisse.

Sauf indication contraire préalable, l'échangeur de chaleur à plaques sera livré par Alfa Laval prêt pour une mise en service immédiate.

Alfa Laval et ses représentants se réservent le droit d'inspecter, lorsque cela est nécessaire, le lieu de stockage et/ou les équipements jusqu'à expiration de la période de garantie stipulée dans le contrat. Une notification doit être donnée 10 jours avant la date d'inspection.

Si vous n'êtes pas sûr des conditions de stockage de l'échangeur de chaleur à plaques, consultez un représentant Alfa Laval.

3.1 Stockage de l'équipement

Il est recommandé de stocker l'échangeur de chaleur à plaques à l'intérieur. Si cela est impossible, assurez-vous de bien le protéger contre les intempéries.

- Veillez à bien recouvrir tous les raccordements.
- Pour protéger l'échangeur de chaleur de la lumière directe du soleil, vous pouvez par exemple le recouvrir d'un film plastique non transparent. Les rayons UV ont pour effet de réduire la duré de vie des joints en caoutchouc.
- L'échangeur de chaleur ne doit pas être exposé à l'ozone, aux acides et aux solvants organiques. Éviter de le stocker dans des salles de machines ou à proximité d'équipements de soudage.
- Les boulons de serrage et de fixation doivent être recouverts d'une fine couche de graisse. Consultez la section *Fermeture* du *Manuel de maintenance*.
- Les températures extrêmes risquent de réduire la duré de vie des joints en caoutchouc.

Stockage de longue durée avant la mise en service

Lorsque l'échangeur de chaleur à plaques doit faire l'objet d'un stockage longue durée, à savoir pendant plus d'un an, le risque de fuite lors de la mise en route est accru. Pour éviter ce problème, il est recommandé de laisser le joint en caoutchouc se détendre afin qu'il retrouve son élasticité.

1. Desserrez les boulons de serrage et de fixation. Suivre les instructions indiquées dans le *Manuel de maintenance*.
2. Ouvrez l'échangeur de chaleur à plaques jusqu'à que la mesure du jeu de plaques soit de 1,25×A.
3. Laissez l'échangeur de chaleur à plaques ainsi pendant 24-48 heures (le plus longtemps possible) pour que les joints se détendent.
4. Resserrez conformément aux instructions indiquées dans le *Manuel de maintenance.*
5. Alfa Laval recommande de procéder à un test d'étanchéité, selon la méthode décrite dans *Test d'étanchéité* du *Manuel de maintenance.*

4 Installation

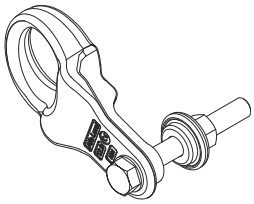
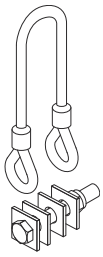
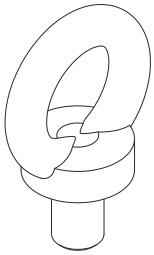
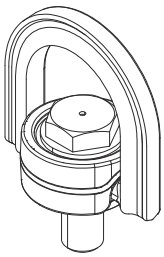
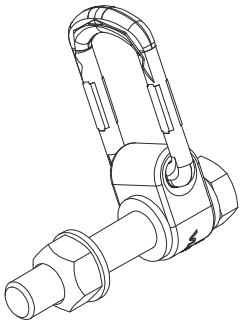
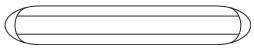
4.1 Procédure par étapes pour l’installation

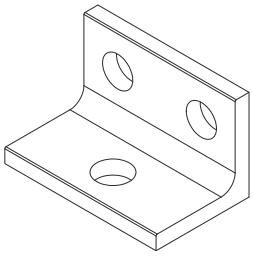
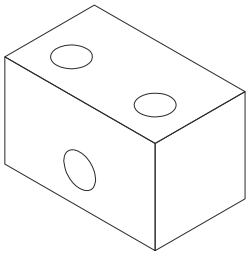
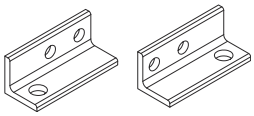
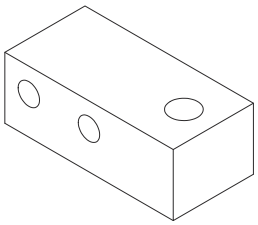
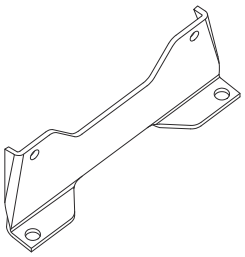
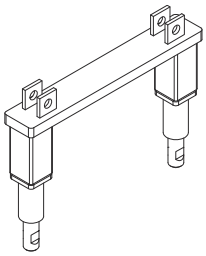
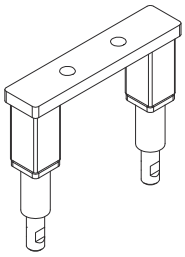
L'installation de tous les équipements Alfa Laval doit suivre le processus d'installation décrit ci-dessous. Suivez les étapes appropriées en fonction du contrat d'installation et du secteur d'activité.

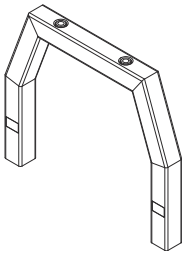
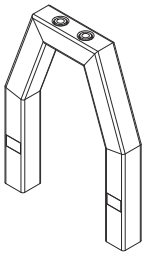
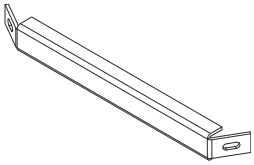
Étape	Activité de traitement	État final	Remarque
1	Préparation	Site préparé. Équipement sur le site préparé.	
2	Nettoyage des tuyaux	Tuyaux exempts de poussière, de saleté et d'autres particules étrangères qui peuvent obstruer l’échangeur de chaleur à plaques.	Il est recommandé d'installer une crépine en ligne avant l'entrée de l’échangeur de chaleur à plaques.
3	Exécution mécanique	Équipement installé mécaniquement.	Comprend également le raccordement à la tuyauterie de l’équipement de traitement.
4	Nettoyage	Équipement nettoyé et prêt pour la production.	Ne concerne que certaines industries. Vérifiez auprès du responsable de l'installation. Suivez les instructions indiquées dans le manuel d’entretien.
5	Mise en service	Équipement mis en service et fonctionnalité validée	Valable uniquement si convenu.
6	Validation des performances	Validation des performances de l'équipement.	
7	Transfert	Contrat honoré.	

4.2 Composants

Le *Manuel d'installation*, à savoir ce manuel, est divisé en sections correspondant aux composants utilisés avec tous les échangeurs de chaleur à plaques. Dans le document livré, voir la section *Informations techniques livrées*, vous trouverez une liste de tous les composants inclus avec votre échangeur de chaleur à plaques spécifique. Le tableau ci-dessous indique le nom et le modèle de chaque composant inclus dans un titre de ce manuel concernant les opérations de levage et d'élévation.

Désignation	Conception
Dispositif de levage	
Câble de levage	
Boulon à œillet de levage	
Anneau de levage pivotant	
Anneau de levage pivotant	
Élingue de levage	

Désignation	Conception
Pied gauche	
Bloc pied	
Pied pivotant, pied gauche	
Pied pivotant, bloc pied	
Pied fixe	
Pied inférieur réglable, bâti fixe	
Pied inférieur réglable, montant support	

Désignation	Conception
Pied supérieur réglable, bâti fixe	
Pied supérieur réglable, montant support	
Barre stabilisatrice	

4.3 Avant l'installation, le levage et le transport

MISE EN GARDE **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Pendant l'installation ou la maintenance, prenez toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager l'échangeur de chaleur à plaques et ses composants. Une fois endommagés, les composants risquent de compromettre les performances ou à la facilité d'entretien de l'échangeur de chaleur à plaques.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

L'équipement est lourd.

Ne soulevez jamais ou ne déplacez jamais l'équipement à la main.

AVERTISSEMENT

L'identification des raccords du canal soudé et du canal à joints est vitale. La pénétration d'un fluide incorrect dans le canal à joints peut entraîner de graves blessures corporelles et endommager gravement les joints.

En cas de doute, n'hésitez pas à contacter votre représentant Alfa Laval.

À prendre en compte avant l'installation

- Gardez l'échangeur de chaleur à plaques dans son emballage jusqu'à l'installation.
- Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifiez que le circuit de tuyauterie à raccorder à l'échangeur de chaleur à plaques a été rincé et est totalement exempt de corps étrangers.
- Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifiez que tous les boulons des pieds sont bien serrés et que l'échangeur de chaleur à plaques est bien fixé au socle.
- Avant le démarrage, assurez-vous que tous les boulons de fixation sont bien serrés et que les cotes de l'ensemble de plaques sont correctes (cote A). Reportez-vous au schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.
- La tuyauterie doit pouvoir supporter des charges imprévues pour éviter que l'échangeur de chaleur à plaques ne soit exposé à des pics de pression, à des dilatations thermiques ou à des vibrations.
- Faites en sorte de garder les variations de pression aussi faibles que possibles.
- Installez des soupapes de sûreté conformément aux réglementations en vigueur relatives aux récipients sous pression.
- Il est recommandé de recouvrir l'ensemble de plaques avec des bâches de protection afin d'éviter les blessures engendrées par des fuites de fluides chauds ou agressifs hors de l'ensemble de plaques. Il s'agit également d'éviter les blessures en cas de contact avec les plaques chaudes.
- Veillez à ce que le temps d'ouverture des vannes soit suffisamment lent pour éviter les à-coups de pression.

- Assurez-vous que l'air n'est pas emprisonné à l'intérieur de l'échangeur de chaleur à plaques.
- Si la température de la surface de l'échangeur de chaleur à plaques est trop élevée ou trop basse, prenez des mesures de protection (par exemple, isolez l'échangeur de chaleur à plaques) afin d'éviter tout risque de blessures. Veillez à ce que les mesures prises soient toujours conformes à la réglementation locale en vigueur.
- Les pressions et températures nominales sont indiquées sur la plaque signalétique de chaque modèle. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.
- Vérifiez l’état du revêtement de sol.
- Vérifiez toujours le centre de gravité avant de déballer ou de déplacer l'équipement. Gardez le centre de gravité le plus bas possible.
- Déplacez toujours l'équipement avec des mouvements lents et réguliers.

Réfrigération

AVERTISSEMENT **Risque d’endommagement de l'équipement**

Des conditions de vide complet doivent être appliquées au démarrage des applications de réfrigération pour éviter la pénétration d'humidité et d'air dans l'échangeur de chaleur à plaques.

- Puisque les systèmes de réfrigération contiennent pour la plupart de l'huile de compresseur, il doit être possible de purger cette huile du système, soit manuellement, soit automatiquement. Si elle n'est pas purgée, l'huile de compresseur finira par atteindre l'échangeur de chaleur à plaques et provoquera un encrassement. À terme, l'épaisseur du film d'huile sera trop importante ou l'huile risquera de s'accumuler dans l'orifice ou dans les canaux, ce qui entraînera de mauvaises performances de l'échangeur de chaleur à plaques.

Évaluation des risques

Effectuez toujours une évaluation approfondie des risques avant de soulever et de transporter l'équipement encore emballé ou déballé lors de chaque action de manutention.

4.4 Manutention de la caisse

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

Le levage et le transport de l'équipement emballé et déballé doivent être effectués par des personnes compétentes. Voir la Section *Connaissances préalables* dans le Chapitre *Introduction*.

L'échangeur thermique à plaques est livré sur une palette et peut être emballé dans une caisse ou filmé. Il existe trois versions principales de caisses :

- Côtés fabriqués — côtés et partie supérieure composés de pièces séparées
- Caisse repliable — caisse dotée de charnières sur les côtés et une partie supérieure mobile
- Côtés façonnés — côtés et partie supérieure façonnés plaque par plaque au moment de l'emballage pour livraison

Le centre de gravité est marqué sur la caisse ou le film d'emballage.

Une caisse porte également d'autres marquages de symboles conformément au tableau.

Symbole	Signification
	Centre de gravité
	Ne pas empiler sur le dessus
	Fragile
	Vers le haut

4.4.1 Caisse — Inspection

Examinez l'extérieur des caisses avant de procéder au déchargement et signalez tout dommage de transport. Contactez la compagnie d'assurance en cas de dommages.

4.4.2 Levage et transport de l'équipement emballé

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

L'équipement est lourd et fragile, et doit être manipulé avec précaution.

Il est strictement interdit au personnel non autorisé de rester dans les zones à risque définies lors de la manutention de l'équipement emballé ou déballé.

AVERTISSEMENT **Risque de dommages pour l'équipement.**

La caisse n'est pas conçue pour résister à la force exercée par les élingues sur la partie supérieure de la caisse.

Utilisez toujours un chariot élévateur et transportez l'équipement emballé.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

Utilisez toujours un chariot élévateur approuvé pour la charge et conforme aux réglementations locales.

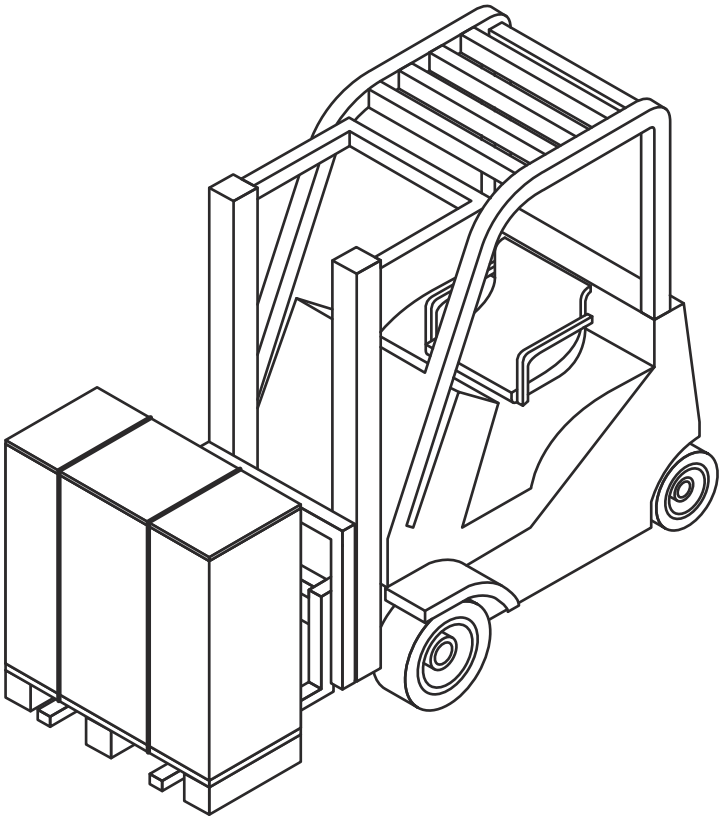
Les étiquettes, symboles et panneaux d'avertissement sont situés sur les surfaces externes des caisses et décrivent les principes de manutention qui doivent être respectés.

- Ne laissez jamais une charge suspendue sans surveillance.
- Lorsque l'équipement, emballé ou déballé, est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur.
- Planifiez méticuleusement le levage et le transport.
- Définissez les zones de risque pour le levage et le transport de l'équipement emballé ou déballé.
- Effectuez toujours une évaluation des risques liés à la zone à risque et aux voies de transport avant de procéder au levage et au transport de l'équipement emballé ou déballé..
- Les caisses ne doivent pas être soumises à des chocs ou des mouvements brusques. Les caisses n'ont pas de capacité de charge et ne doivent pas être empilées ou recevoir d'autres éléments posés sur celles-ci.
- Les caisses doivent être maintenues dans la position verticale indiquée.
- Levez les caisses comme indiqué. Levez-les uniquement de manière ce qu'elles ne touchent plus le sol.
- Levez et transportez la charge lentement et doucement.
- L'équipement emballé installé dans la palette doit être levé à l'aide d'un chariot élévateur.
- La longueur des fourches du chariot élévateur doit être supérieure ou égale à la profondeur de la palette.
- Assurez-vous que la caisse reste stable sur l'équipement de levage.

- Déplacez la caisse jusqu'à sa destination.
- Abaissez la caisse doucement au sol, en laissant suffisamment d'espace autour d'elle pour y accéder de tous les côtés.
- Assurez-vous que la caisse est solidement soutenue. Placez des cales ou des plaques sous la caisse si nécessaire.
- Le centre de gravité doit toujours être situé entre les fourches du chariot élévateur.

Les étiquettes qui signalent si les caisses ont été renversées ou exposées à une humidité extrême, peuvent être placées sur les caisses ou l'équipement.

Lorsque l'équipement est emballé en caisse, il doit être soulevé dans la palette de livraison à l'aide d'un chariot élévateur.



Déballez l'équipement conformément à la Section *Installation - Déballage de la caisse*.

Il est recommandé de laisser l'équipement assemblé avec la palette et de le manipuler à l'aide d'un chariot élévateur jusqu'à ce qu'il soit temps de l'installer.

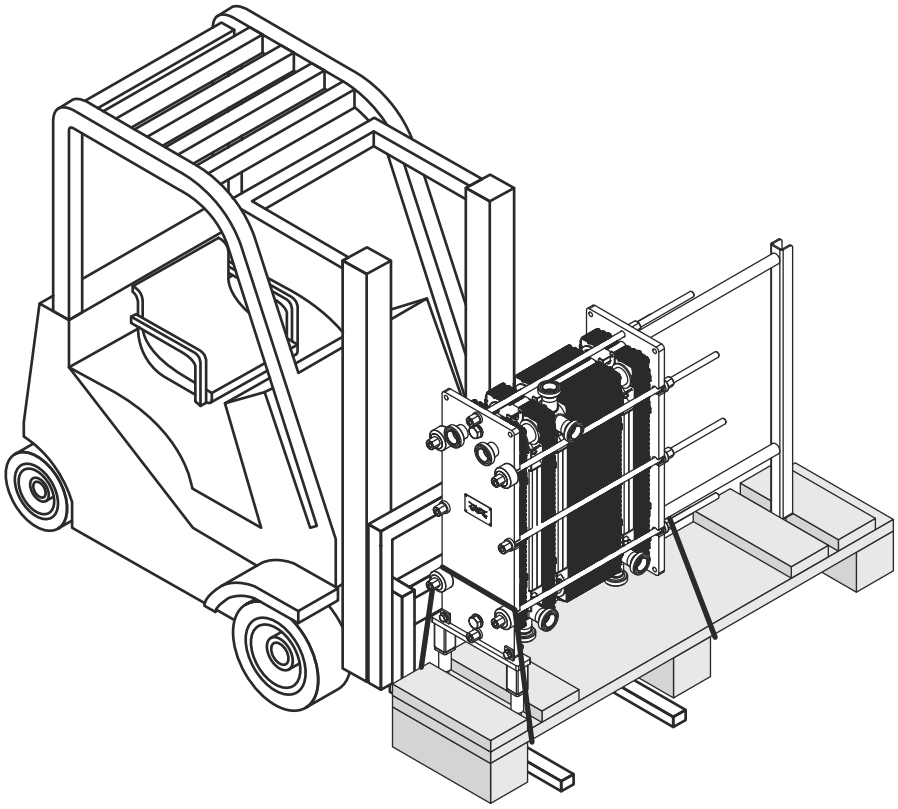
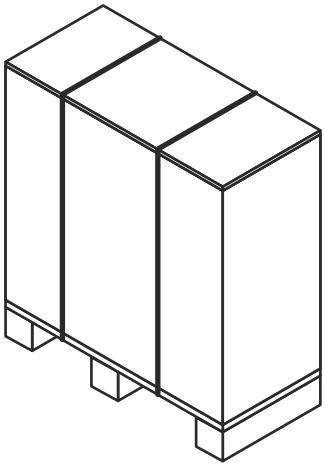


Figure 1 : L'illustration montre un exemple d'équipement.

4.5 Déballage de la caisse

Suivez la procédure en fonction du type de caisse correspondant :

- Côtés fabriqués — Voir la procédure *Côtés fabriqués - Ouverture*
- Caisse repliable — Voir la procédure *Caisse repliable - Ouverture*
- Côtés façonnés — Voir la procédure *Côtés façonnés - Ouverture*



Zone de déballage

La zone de déballage minimale doit mesurer au moins deux fois la taille de la caisse la plus grande.

Lorsque vous retirez la caisse et que l'équipement est encore assemblé à la palette, retirez toutes les pièces en vrac ou les pièces plus petites qui sont assemblées avec la palette.

L'équipement peut être assemblé avec la palette à l'aide de bandes plastiques ou de vis. Les bandes plastiques doivent être coupées. Les vis doivent être retirées.

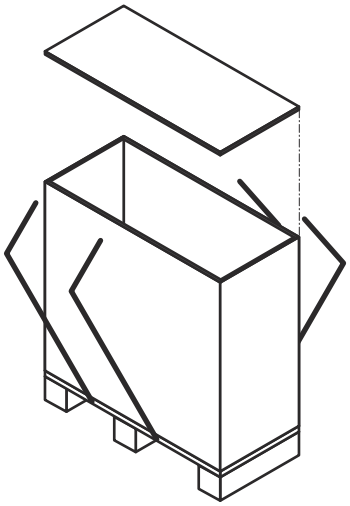
4.5.1 Côtés fabriqués — Ouverture

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

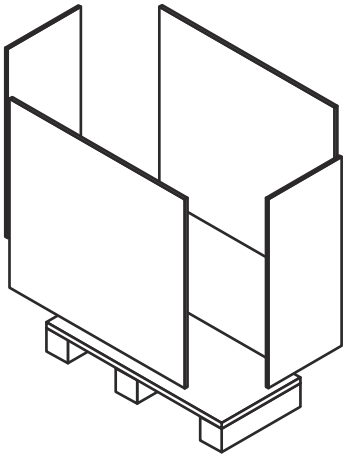
L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section *Équipement de protection individuelle* dans le Chapitre *Sécurité*.

1. Coupez les bandes plastiques et retirez le haut de la caisse.



2. Démontez les côtés en retirant les vis ou les clous.



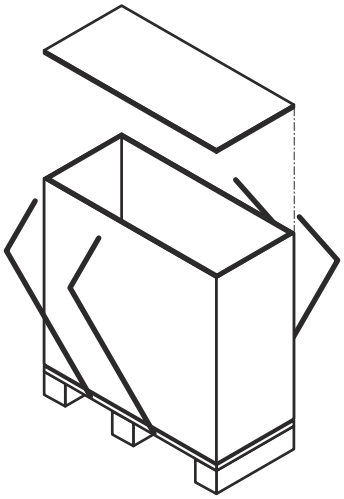
4.5.2 Caisse repliable — Ouverture

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

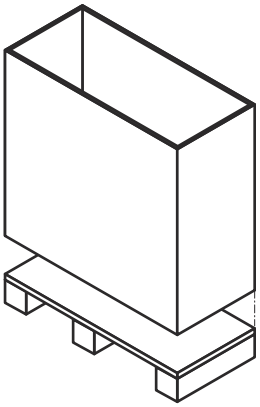
L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section *Équipement de protection individuelle* dans le Chapitre *Sécurité*.

1. Coupez les bandes plastiques et retirez le haut de la caisse.



2. Soulevez la caisse repliable et retirez-la de la palette.



4.5.3 Côtés façonnés — Ouverture

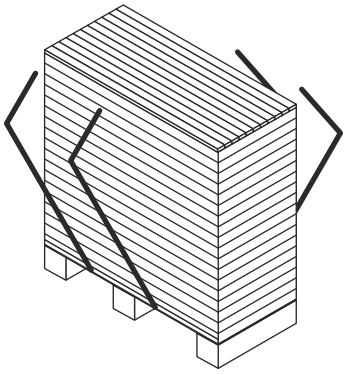
AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles.**

L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

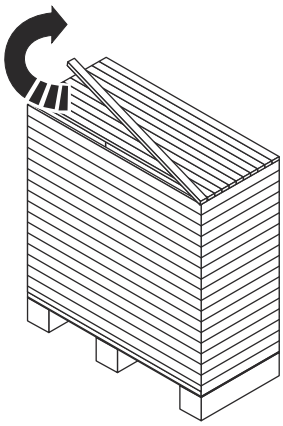
Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section *Équipement de protection individuelle* dans le Chapitre *Sécurité*.

Une caisse avec des côtés façonnés et une partie supérieure est assemblée avec des panneaux.

1. Coupez les bandes plastiques et retirez-les.



2. Commencez par la partie du supérieure de la caisse et retirez un panneau à la fois.



3. Une fois que les panneaux sur la partie supérieure sont entièrement retirés, continuez avec les côtés.

4.5.4 Inspection après déballage

Après avoir placé l'équipement dans son emplacement prévu, effectuez toujours les inspections répertoriées ci-dessous :

- Vérifiez la cote A (distance entre l'intérieur du bâti fixe et l'intérieur du bâti mobile). La cote A est indiquée sur le schéma trouve sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques, ainsi que le nombre de plaques.
- Assurez-vous que tous les boulons sont bien serrés.
- Assurez-vous que les pieds sont bien serrés.

> **REMARQUE**
>
> Certains équipements sont fournis avec les supports démontés.

- Vérifiez qu'il est possible de retirer la tuyauterie de raccordement afin de procéder à l'entretien.
- Assurez-vous de disposer d'un espace suffisant pour retirer les plaques sur un côté de l'échangeur de chaleur à plaques.

4.6 Levage de l'équipement

Il est recommandé de faire appel à une entreprise de levage pour prendre en charge toutes les activités liées à la manutention de l'équipement jusqu'à ce qu'il se trouve à son emplacement d'installation.

Les consignes de sécurité de cette section s'appliquent à toutes les instructions de levage décrites pour les différents équipements de levage. Lisez toujours cette section, et tenez compte des messages de sécurité avant de passer aux instructions de levage correspondant à votre échangeur de chaleur à plaques.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

L'équipement est lourd et son centre de gravité se situe en hauteur.

Le levage et le transport de l'équipement emballé et déballé doivent être effectués par des personnes compétentes. Voir la Section *Connaissances préalables* dans le Chapitre *Introduction*.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter une fois coupées. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir Section *Équipement de protection individuelle* dans le Chapitre *Sécurité*.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

Ne travaillez jamais seul lors du levage et de la manutention de l'équipement emballé ou déballé.

AVERTISSEMENT **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Utilisez toujours les points de fixation indiqués par des anneaux rouges sur les illustrations ci-dessous pour les élingues ou les dispositifs de levage. L'utilisation de points de fixation ou d'orientations des élingues autres que celles décrites ne sont pas autorisées. Si l'échangeur de chaleur à plaques n'est pas fourni avec les dispositifs de levage d'Alfa Laval, vous devez choisir un matériel équivalent et utiliser les mêmes points de fixation. Le personnel autorisé est entièrement responsable du choix des composants et des procédures, lesquelles doivent être adaptées et parfaitement sécurisées. Soyez toujours prudent au cours de la procédure de levage afin d'éviter d'endommager l'équipement.

AVERTISSEMENT **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Ne levez jamais l'appareil par les raccords ou par les goujons avoisinants.

REMARQUE

Si l'échangeur de chaleur à plaques est livré avec deux pièces de levage, par exemple deux anneaux de levage pivotants ou deux câbles de levage, alors la conception prévoit un levage en deux points. Cette remarque peut notamment concerner les petits échangeurs de chaleur à plaques ou les échangeurs de chaleur à plaques doté d'un ensemble de plaques compact.

Le personnel autorisé est toujours responsable de la sécurité, de la bonne sélection du dispositif de levage et de l'exécution des procédures de levage. Utilisez des élingues non endommagées et homologuées pour le poids de l'échangeur de chaleur à plaques. Utilisez les points de levage indiqués à chaque section. Si l'équipement est doté d'un équipement de levage assemblé, il doit être utilisé.

Sauf indication contraire, utilisez deux élingues (1) et (2) et assurez-vous que l'angle de levage (α) est compris entre 45° et 90°.

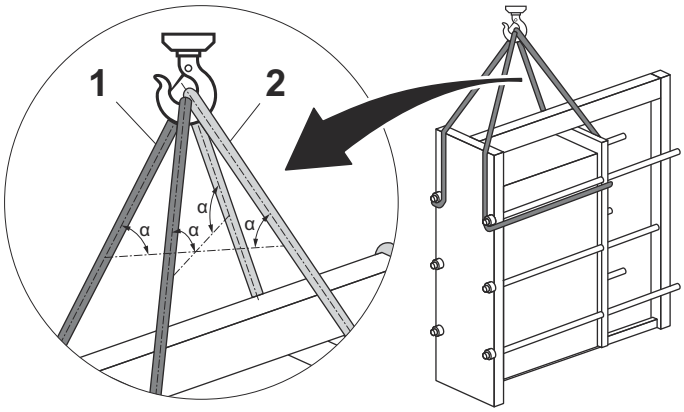


Figure 2 : L'illustration indique le filetage des élingues fixées sur un équipement utilisé pour l'exemple.

Avant de séparer l'équipement de la palette, sécurisez l'équipement à l'aide d'élingues pour éviter les risques de chute.

REMARQUE

Ne soulevez pas l'équipement et la palette. Tendez uniquement les élingues pour que l'équipement ne tombe pas.

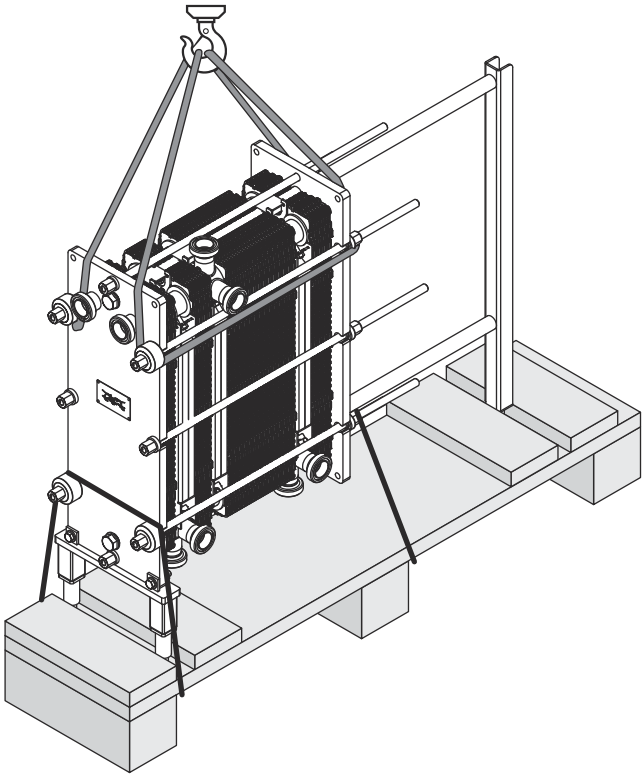


Figure 3 : Équipement sur l’illustration à titre d’exemple.

Retirez toutes les fixations qui assemblent l'équipement à la palette.

Soulevez délicatement l’équipement et assurez-vous qu’il se sépare bien de la palette.

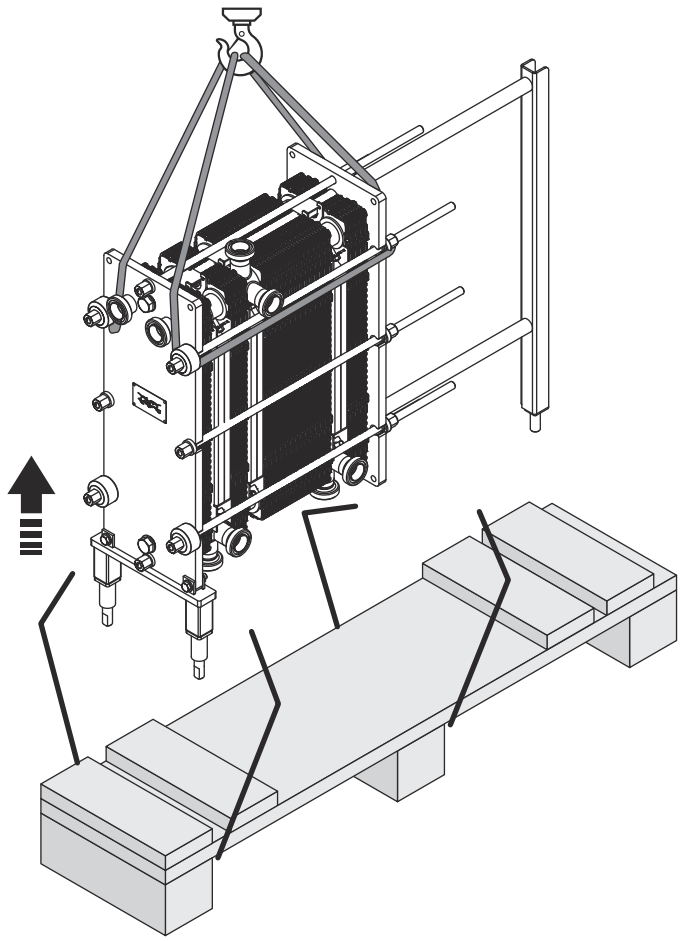
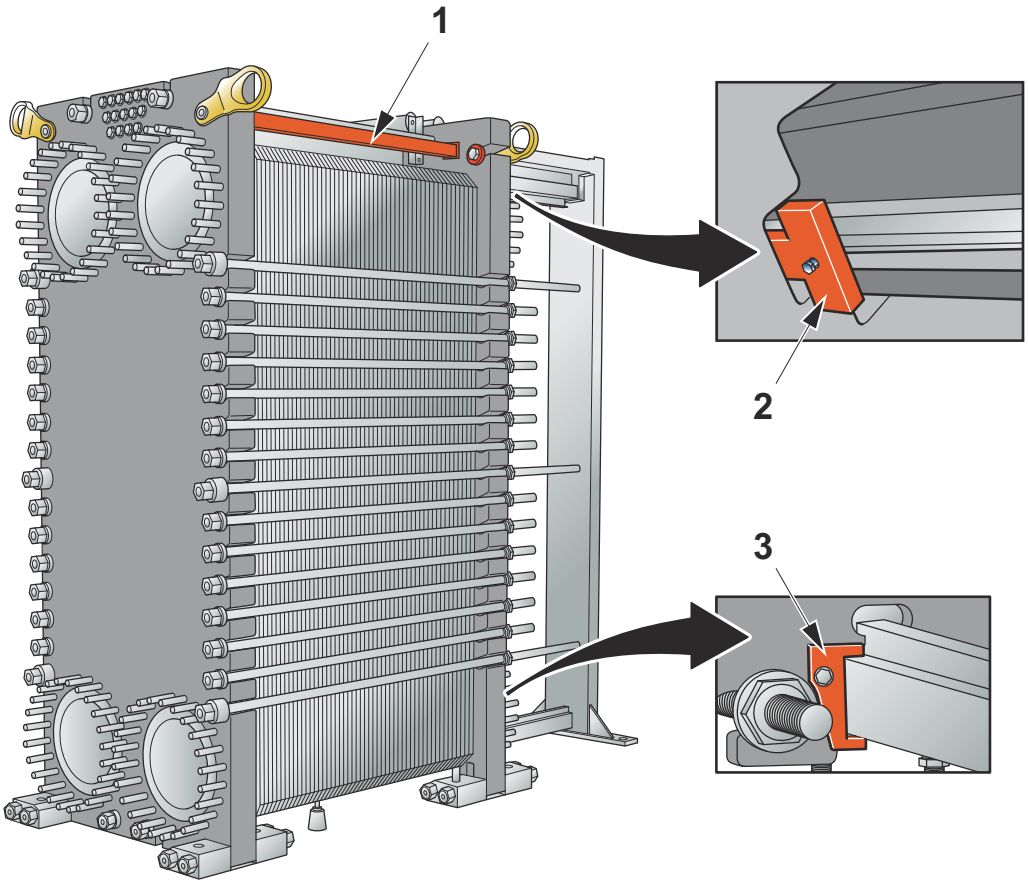


Figure 4 : Équipement sur l’illustration à titre d’exemple.

4.6.1 Dispositifs de sécurité

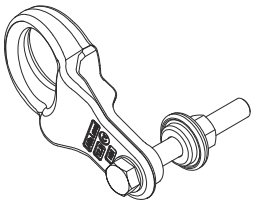
Si l'échangeur de chaleur à plaques est doté des dispositifs de levage et de sécurité (1), (2) et (3), ceux-ci ne doivent jamais être retirés avant l'installation. Il est interdit d'utiliser l'un des dispositifs de fixation pour le levage. Une fois l'installation terminée, tous les dispositifs de levage et de sécurité doivent être retirés avant de procéder à la mise en route de l'échangeur de chaleur à plaques. Vous pouvez conserver les dispositifs de levage et de sécurité pour les réutiliser par la suite si l'échangeur de chaleur à plaques doit être déplacé.



1. Fixez solidement le dispositif de blocage entre le bâti fixe et le bâti mobile.
2. Attachez le crochet de blocage pour fixer le bâti fixe à la barre support.
3. Attachez le crochet de blocage pour fixer le bâti mobile à la barre de guidage.

4.6.2 Levage à l'aide d'un dispositif de levage

Cette section ne concerne que les levages utilisant des dispositifs de levage.



AVERTISSEMENT **Risque de dommages pour l'équipement.**

Si des équipements de sécurisation du transport sont installés, ne les utilisez pas comme points de levage. Utilisez toujours les dispositifs de levage comme points de levage.

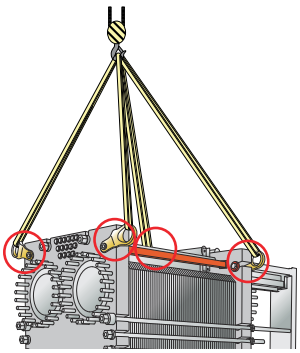
REMARQUE

L'équipement est livré doté de dispositifs de levage assemblés. Vous pouvez les laisser sur l'équipement après l'installation.

Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

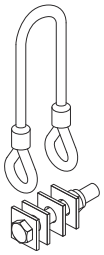
1. Vérifiez que les dispositifs de levage sont correctement assemblés. Serrez les vis si nécessaire.
2. Assemblez les élingues aux dispositifs de levage. Utilisez deux ou quatre élingues, en fonction du poids de l'échangeur thermique à plaques.



3. Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.
4. Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.6.3 Levage à l'aide d'un câble de levage

Cette section ne concerne que les levages utilisant un câble de levage.



REMARQUE

L'équipement est livré avec les câbles de levage assemblés. Vous pouvez les laisser sur l'équipement après l'installation.

Le diamètre de flexion de la boucle de câble D soit supérieur à six fois le diamètre du câble. **D > 6d**.

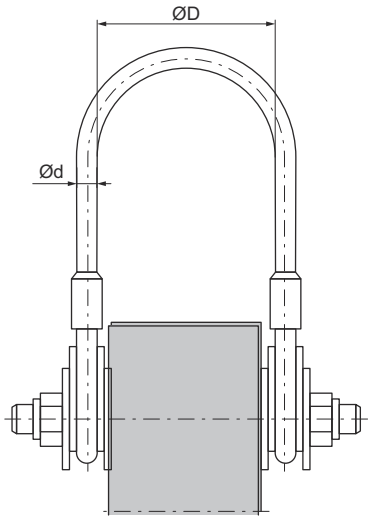


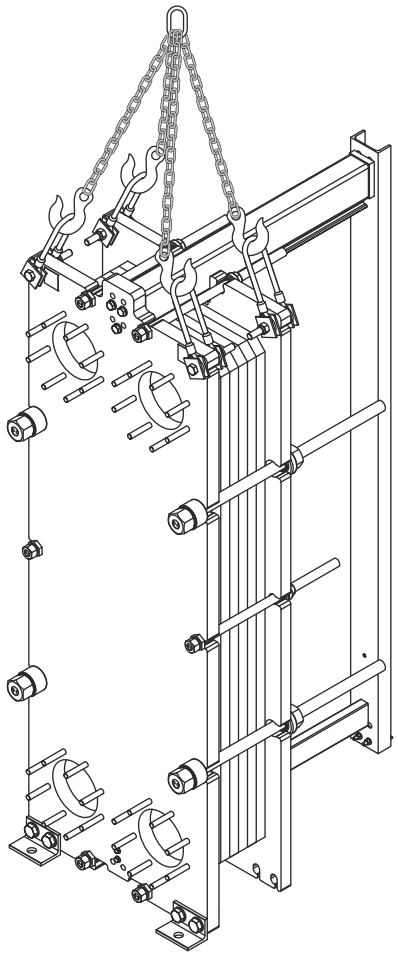
Figure 5 : Câble de levage assemblé à un bâti fixe.

Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues chaînes. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

1. Vérifiez que les câbles de levage sont correctement assemblés. Serrez les vis si nécessaire.

2 Fixez les élingues chaînes aux câbles de levage.

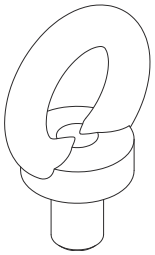


3 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

4 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.6.4 Levage à l'aide de boulons à œillet de levage

Cette section ne concerne que les levages utilisant des boulons à œillet de levage.

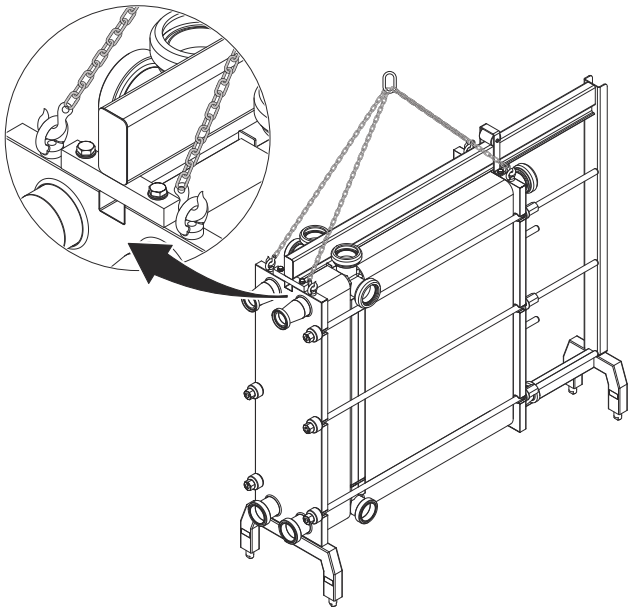


Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

1. Veillez à ce que le point de levage de l'équipement de levage se situe dans la zone du centre de gravité de l'échangeur thermique à plaques.

2. Utilisez une élingue chaîne et fixez les crochets ou les manilles de levage sur chacun des quatre boulons à œillet de levage assemblés avec l'échangeur thermique à plaques.

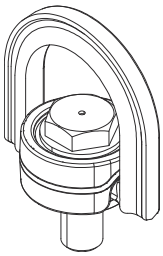


3. Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

4. Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.6.5 Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant

Cette section ne concerne que les levages utilisant des anneaux de levage pivotants.



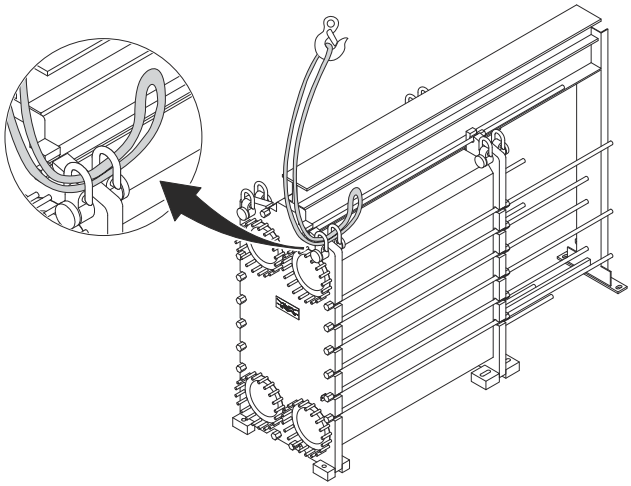
Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

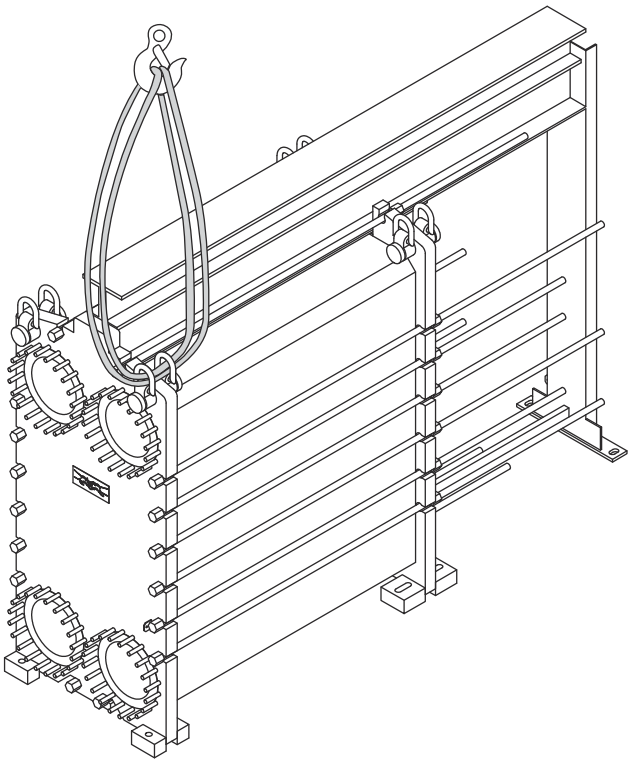
1. Veillez à ce que le point de levage de l'équipement de levage se situe dans la zone du centre de gravité de l'échangeur thermique à plaques.

2. Passez l'extrémité d'une élingue sur l'équipement de levage.

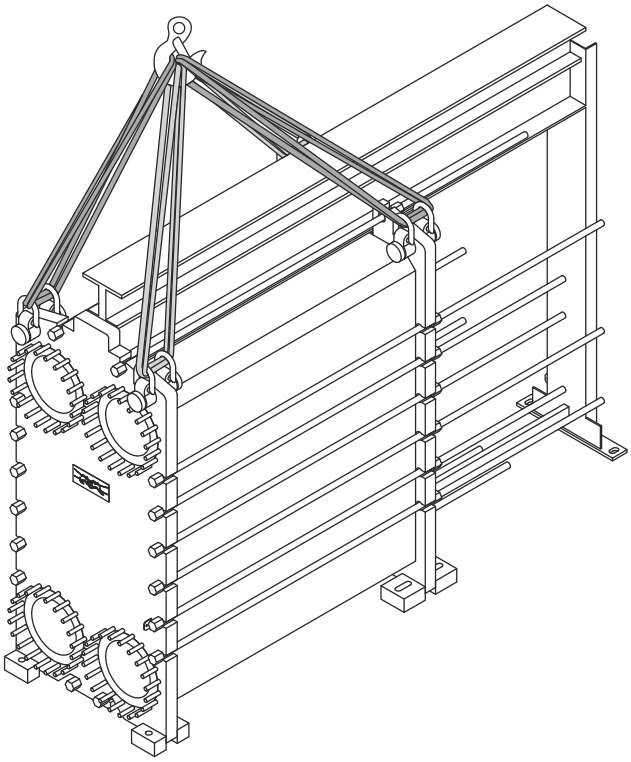
3. Passez l'autre extrémité de l'élingue à travers l'une des paires d'anneaux de levage pivotant.



4 Passez également la seconde extrémité de l'élingue dans l'équipement de levage.



5 Répétez la procédure pour les autres anneaux de levage pivotants.

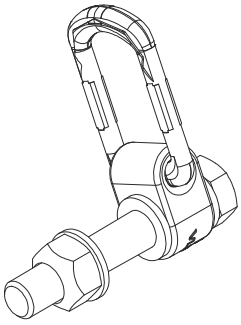


6 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

7 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.6.6 Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant

Cette section ne concerne que les levages utilisant des anneaux de levage pivotants.



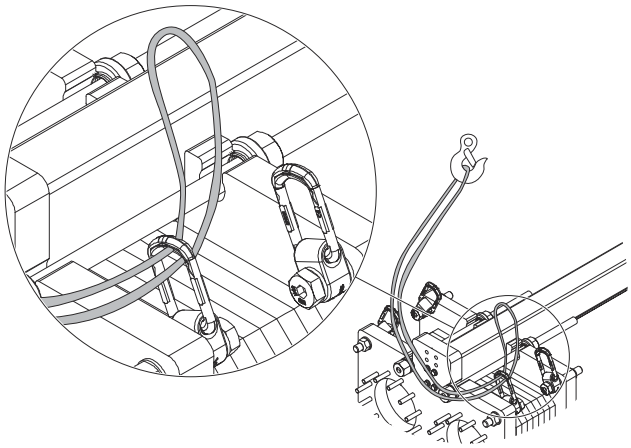
REMARQUE

Il existe plusieurs types d'anneaux de levage pivotant, mais la manutention reste la même dans tous les cas.

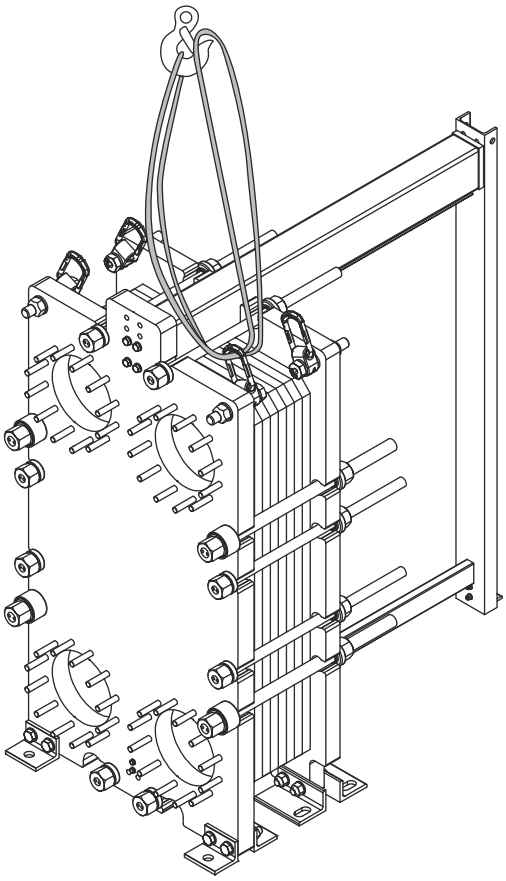
Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

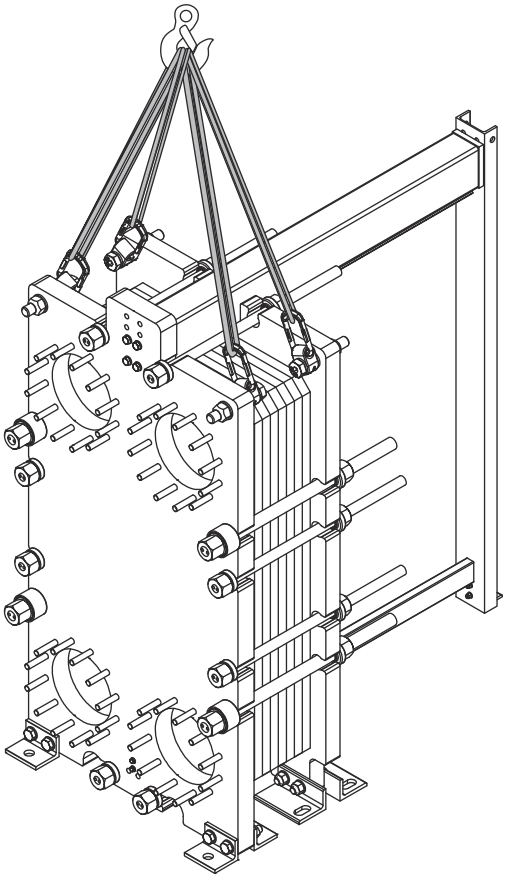
1. Veillez à ce que le point de levage de l'équipement de levage se situe dans la zone du centre de gravité de l'échangeur de chaleur à plaques.
2. Passez l'extrémité d'une élingue sur l'équipement de levage.
3. Passez l'autre extrémité de l'élingue à travers l'un des anneaux de levage pivotants.



4 Passez également la seconde extrémité de l'élingue dans l'équipement de levage.



5 Répétez la procédure pour les autres anneaux de levage pivotants.



6 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

7 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.6.7 Levage à l'aide d'élingues

Cette section ne concerne que les levages utilisant des élingues. Il existe deux méthodes de faire passer les élingues. Cette section décrit la première méthode, qui est recommandée. Si cette méthode ne peut pas être utilisée, suivez les instructions de l’autre méthode.

Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l’aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section *Levage et transport*.

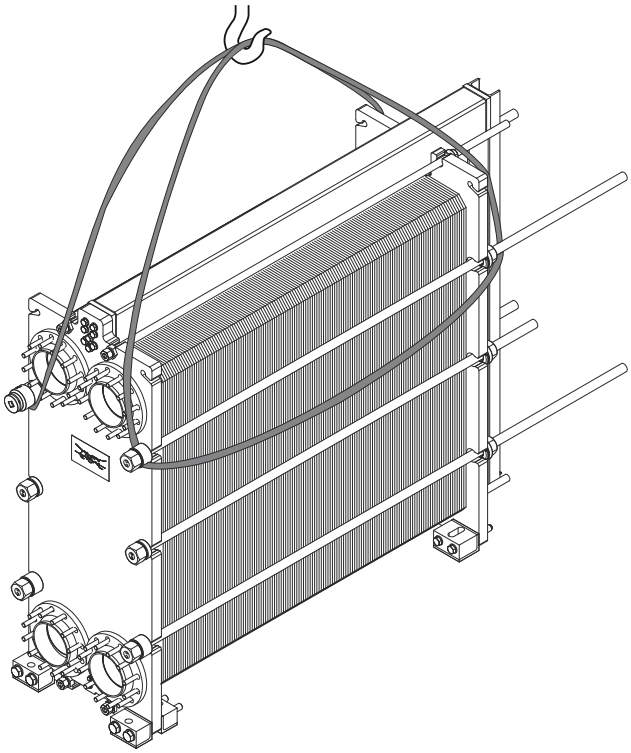
Si l’équipement n’est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d’élingues. Suivez les instructions de la section *Levage de l'équipement*.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures personnelles**

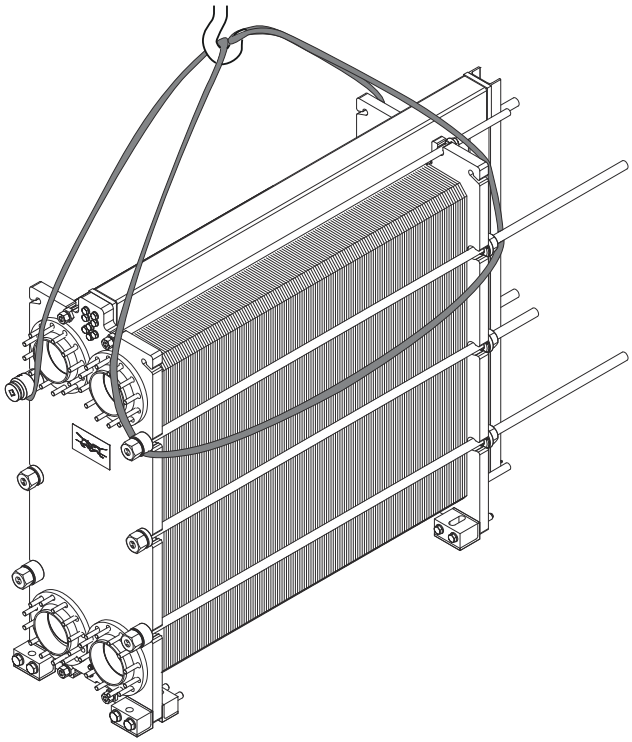
L'équipement est lourd.

Utilisez une ou deux élingues en fonction du poids de l'équipement.

1. Si vous devez utiliser deux élingues, faites-les passer conformément à l'illustration.



2 Si vous utiliser une seule élingue, faites-la passer conformément à l'illustration.



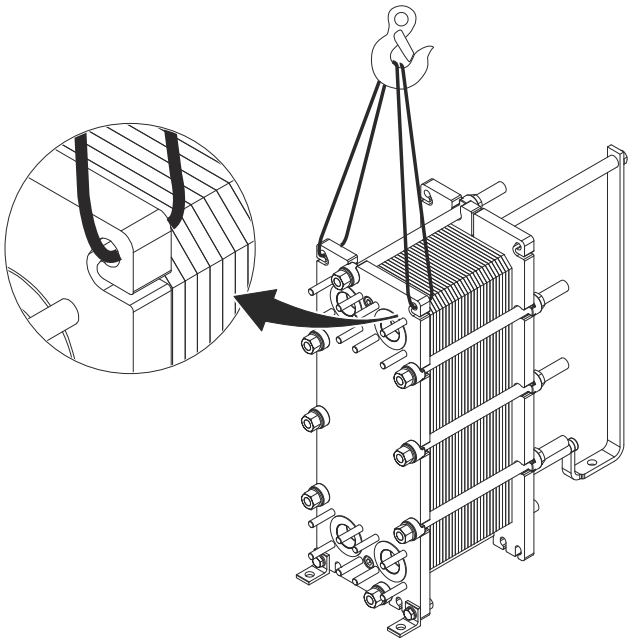
3 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

4 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

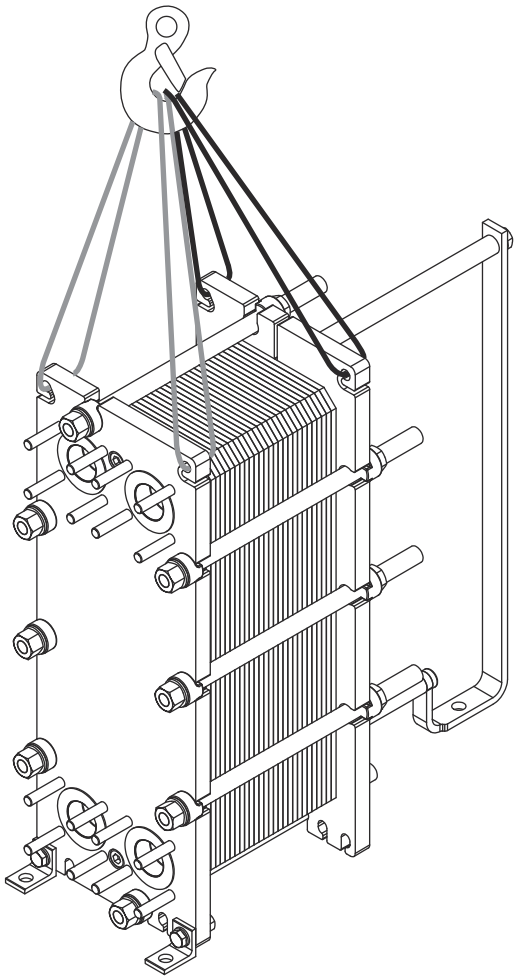
5 **REMARQUE**

La méthode décrite ci-dessous et dans les étapes suivantes est une autre méthode.

Faites passer une élingue entre les fentes du bâti fixe. Accrochez l'élingue à l'équipement de levage.



6 Faites glisser une élingue entre les fentes du bâti mobile. Accrochez l'élingue à l'équipement de levage.



7 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

8 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

4.7 Élévation

4.7.1 Élévation à l'aide de boulons à œillet de levage

Ces instructions s'appliquent aux opérations d'élévation de l'échangeur de chaleur à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement un équipement de levage homologué pour le poids de l'échangeur de chaleur à plaques.

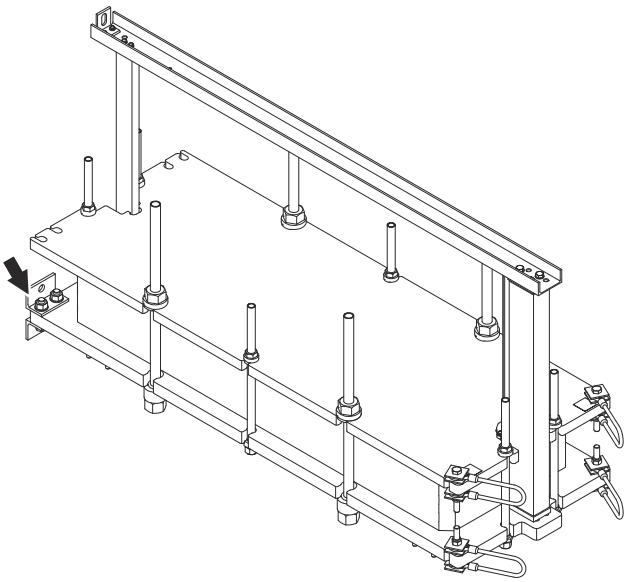
MISE EN GARDE **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Cette procédure implique d'utiliser un anneau de levage pivotant.

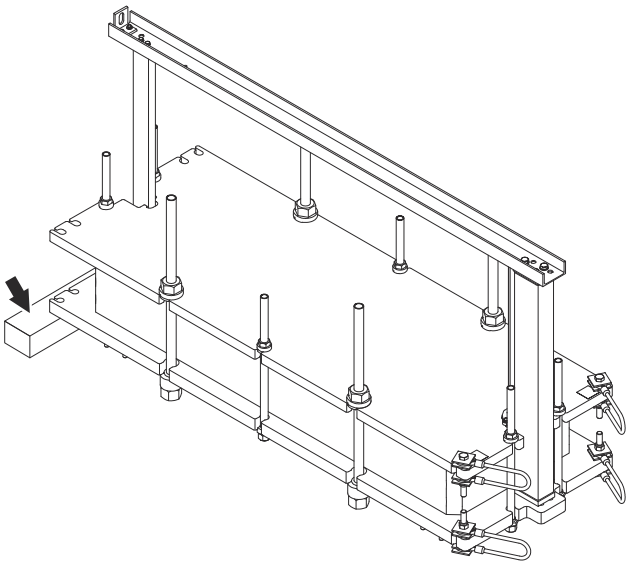
MISE EN GARDE **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur de chaleur à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent lors de l'élévation afin d'éviter d'endommager les composants de l'échangeur de chaleur à plaques.

1. Retirez tous les pieds du bâti fixe.



2. Placez une poutre en bois en dessous du bord inférieur du bâti fixe.



3

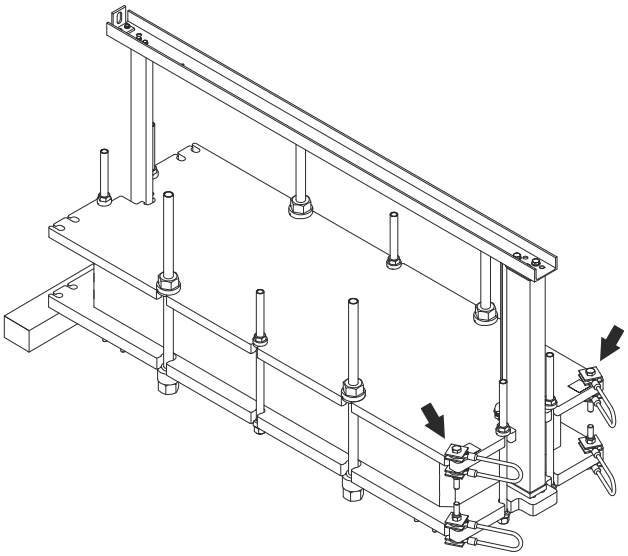
AVERTISSEMENT

Risque de blessures

Au moment de desserrer les boulons, les câble risque de s'étirer de façon complètement tendue.

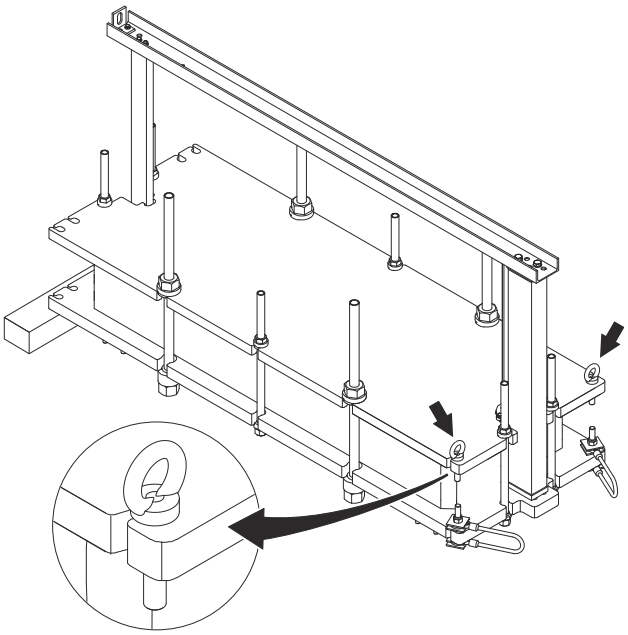
Avant de retirer les vis et les écrous, fixez le câble en faisant un pli avec des colliers de serrage.

Retirez les câbles de levage du bâti mobile.

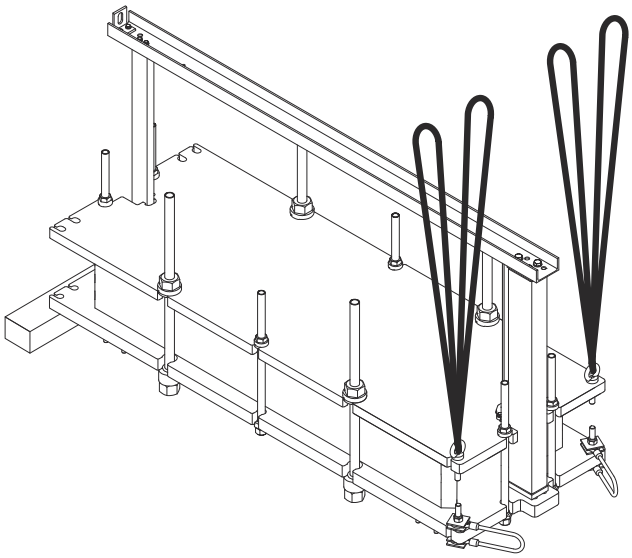


4

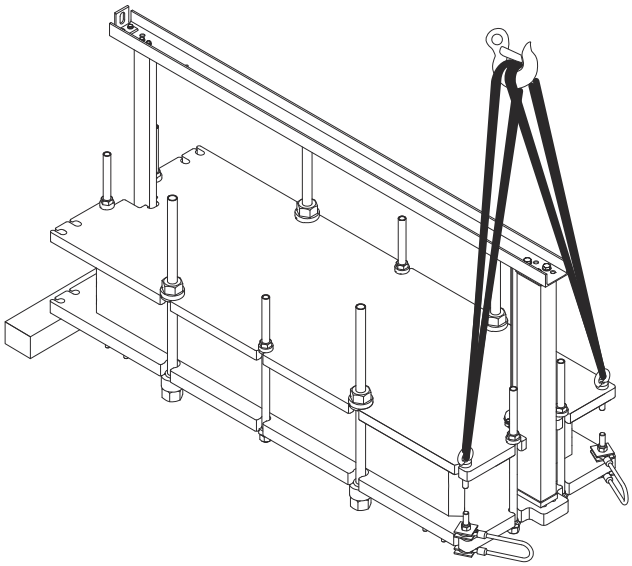
Assemblez deux boulons à œillet de levage sur le bâti mobile.



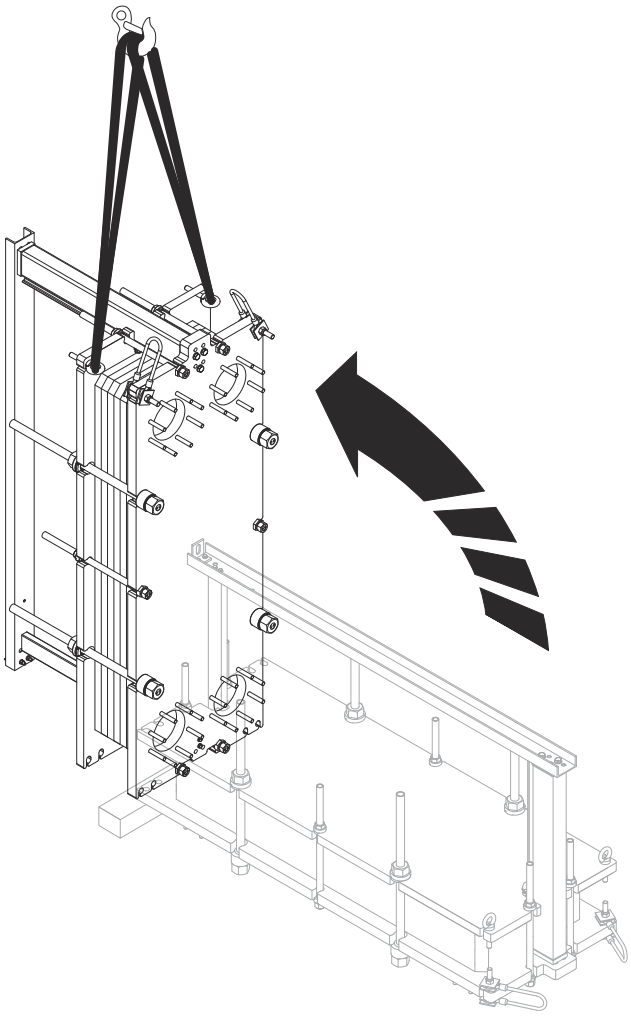
5 Fixez une élingue à chaque boulon à œillet de levage.



6 Fixez les élingues à un point de levage.



7 Levez avec soin l'échangeur de chaleur à plaques. Faites particulièrement attention au moment de passer le centre de gravité.



8 Retirez les élingues.

9 Retirez les boulons à œillet de levage.

10 Remontez les câbles de levage du bâti mobile.

11 Levez délicatement l'échangeur de chaleur à plaques en le soulevant légèrement du sol. Procédez au levage tel qu'indiqué à la section *Levage à l'aide d'un câble de levage*.

12 Remontez les pieds sur le bâti mobile.

13 Retirez la poutre en bois.

14 Faites descendre l'échangeur de chaleur à plaques au sol.

15 Retirez l'équipement de levage.

Vous pouvez désormais manipuler l'échangeur de chaleur à plaques selon les instructions de levage de ce manuel.

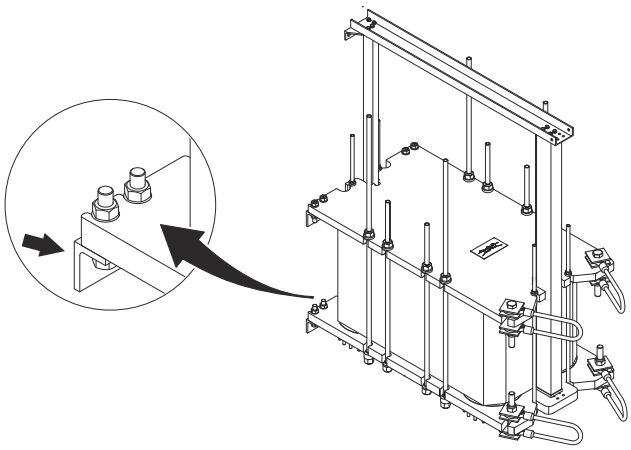
4.7.2 Élévation à l'aide d'élingues fixées au bâti mobile

Ces instructions s’appliquent aux opérations d'élévation de l'échangeur de chaleur à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement des sangles homologuées pour le poids de l'échangeur de chaleur à plaques. Appliquez les principes indiqués dans les instructions ci-dessous.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur de chaleur à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent lors de l’élévation afin d’éviter d’endommager les composants de l’échangeur de chaleur à plaques.

1. Démontez tous les pieds du bâti fixe.



2

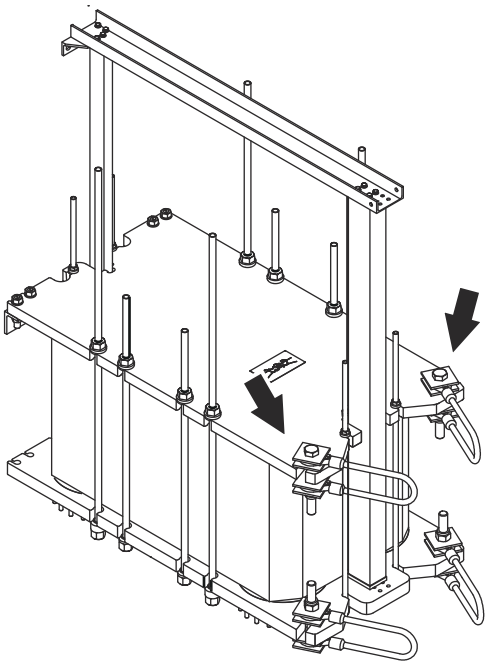
AVERTISSEMENT

Risque de blessures

Au moment de desserrer les boulons, les câble risque de s'étirer de façon complètement tendue.

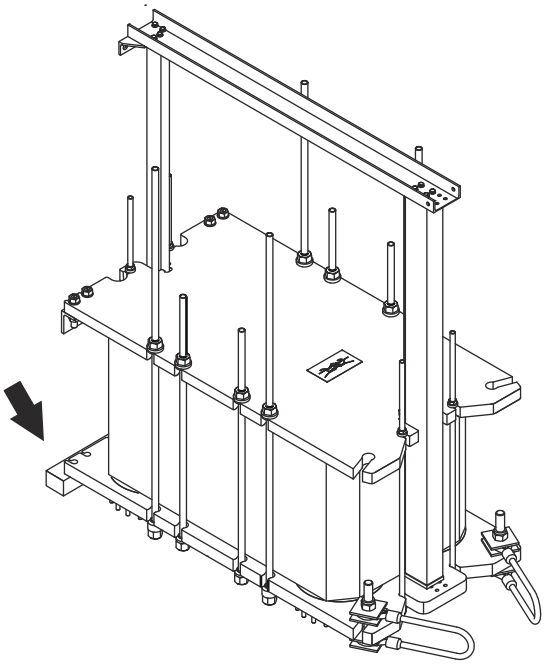
Avant de retirer les vis et les écrous, fixez le câble en faisant un pli avec des colliers de serrage.

Retirez les câbles de levage du bâti mobile.

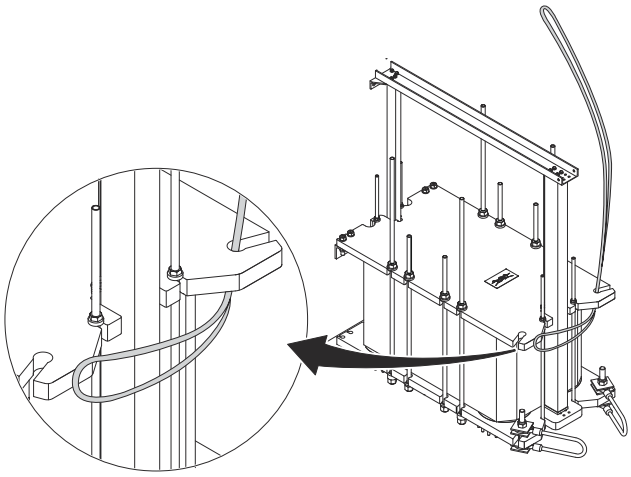


3

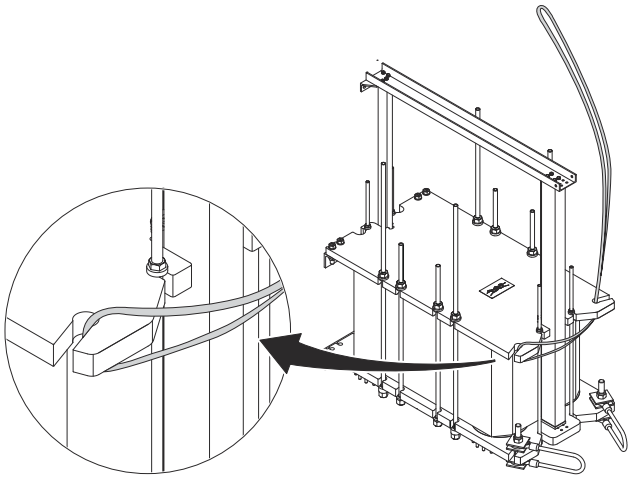
Placez une poutre en bois en dessous du bord inférieur du bâti fixe.



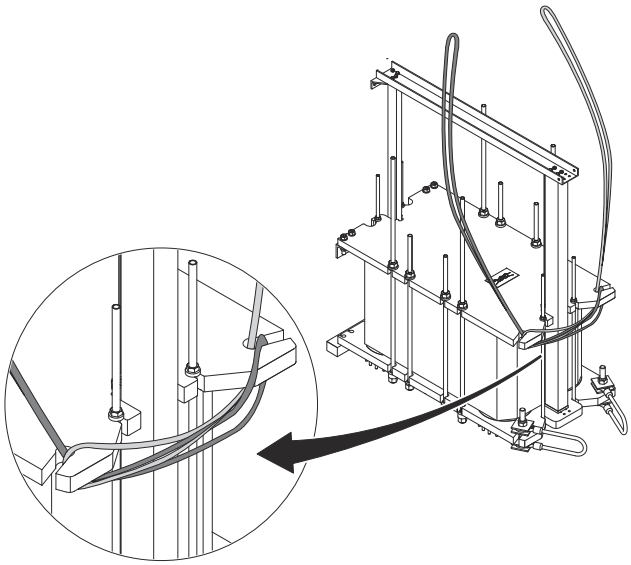
4 Passez une élingue à travers la découpe du bâti mobile.



5 Tirez l'élingue jusqu'à ce que vous puissiez la faire passer dans la découpe sur l'autre côté du bâti mobile.

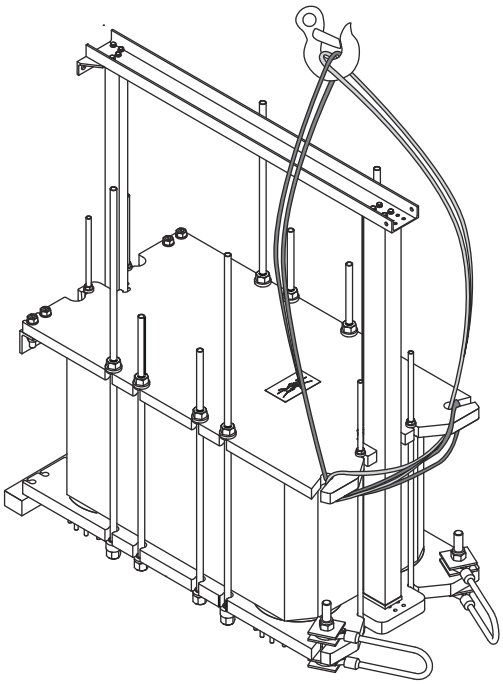


6 Passez une seconde élingue de la même manière, mais en commençant par le côté opposé.

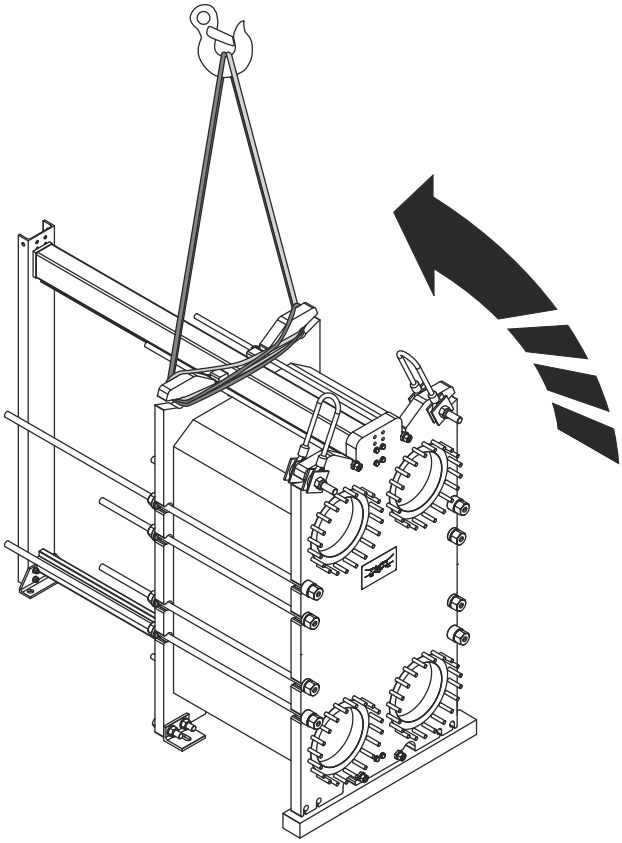


7 Tendez les élingues et assurez-vous que les deux s'insèrent bien dans les découpes.

8 Fixez les élingues à un point de levage.



9 Levez avec soin l'échangeur de chaleur à plaques. Faites particulièrement attention au moment de passer le centre de gravité.



10 Retirez les élingues.

11 Remontez les câbles de levage du bâti mobile.

12. Levez délicatement l'échangeur de chaleur à plaques en le soulevant légèrement du sol. Effectuez le levage conformément à la section appropriée du chapitre *Levage de l'équipement*.
13. Remontez les pieds sur le bâti mobile.
14. Retirez la poutre en bois.
15. Faites descendre l'échangeur de chaleur à plaques au sol.
16. Retirez l'équipement de levage.

Vous pouvez désormais manipuler l'échangeur de chaleur à plaques selon les instructions de levage de ce manuel.

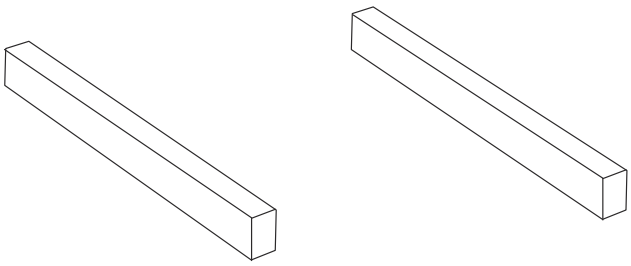
4.7.3 Élévation à l'aide d'élingues fixées autour de l'échangeur de chaleur à plaques

Ces instructions s'appliquent aux opérations d'élévation de l'échangeur de chaleur à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement des sangles homologuées pour le poids de l'échangeur de chaleur à plaques. Appliquez les principes indiqués dans les instructions ci-dessous.

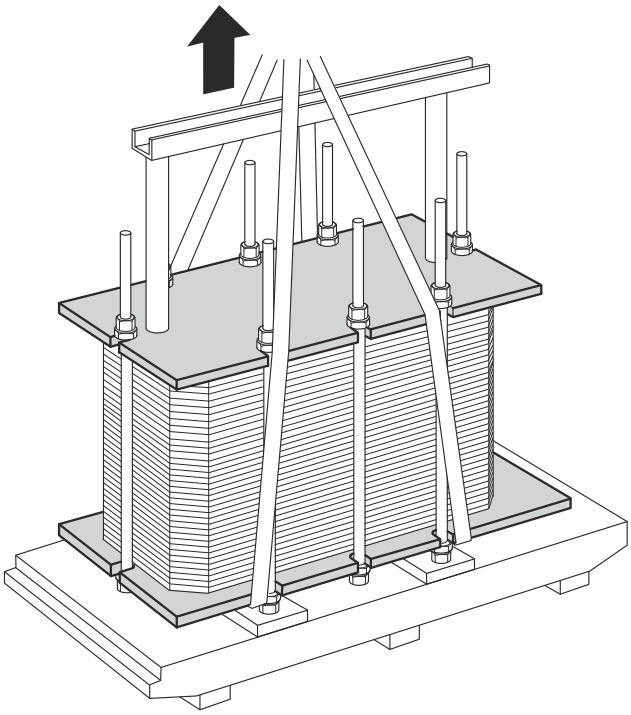
MISE EN GARDE **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur de chaleur à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent lors de l'élévation afin d'éviter d'endommager les composants de l'échangeur de chaleur à plaques.

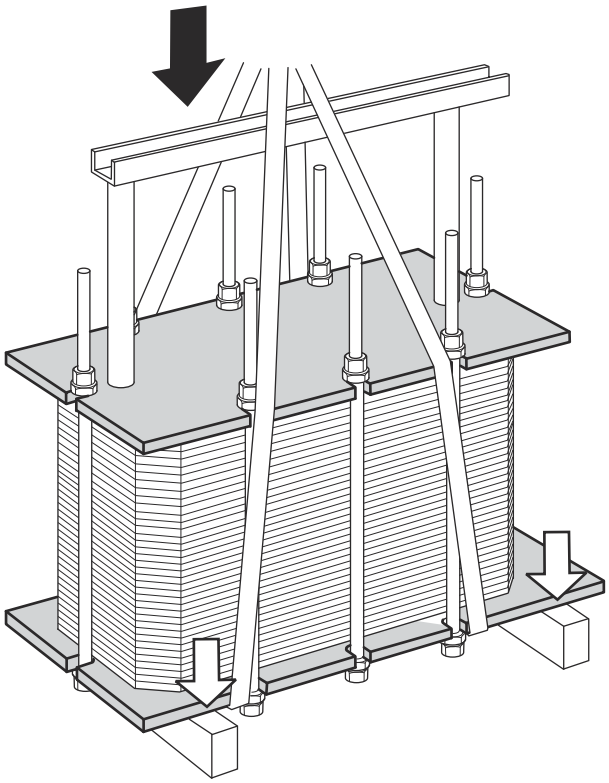
1. Placez deux madriers sur le sol.



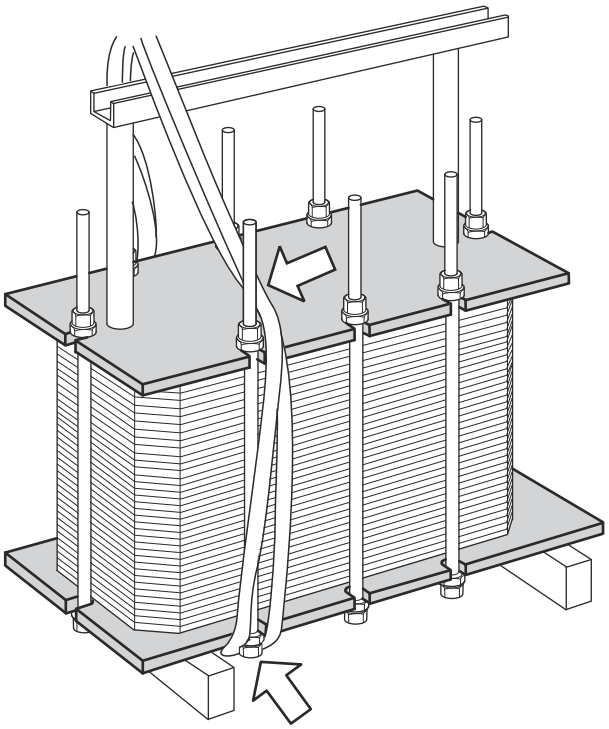
2. Levez l'échangeur de chaleur à plaques hors de la palette à l'aide des élingues.

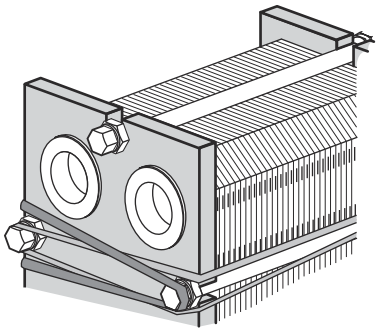


3 Placez l'échangeur de chaleur à plaques sur les madriers.

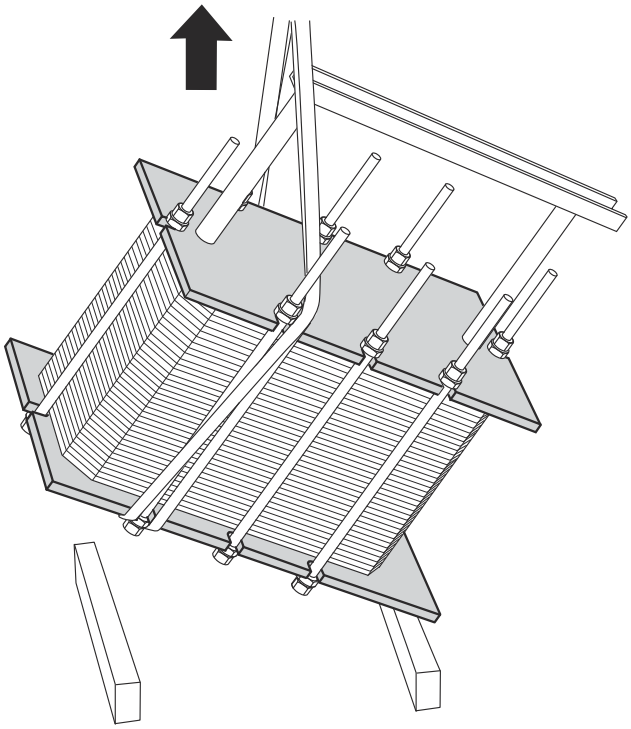


4 Placez une élingue autour d'un boulon de chaque côté.

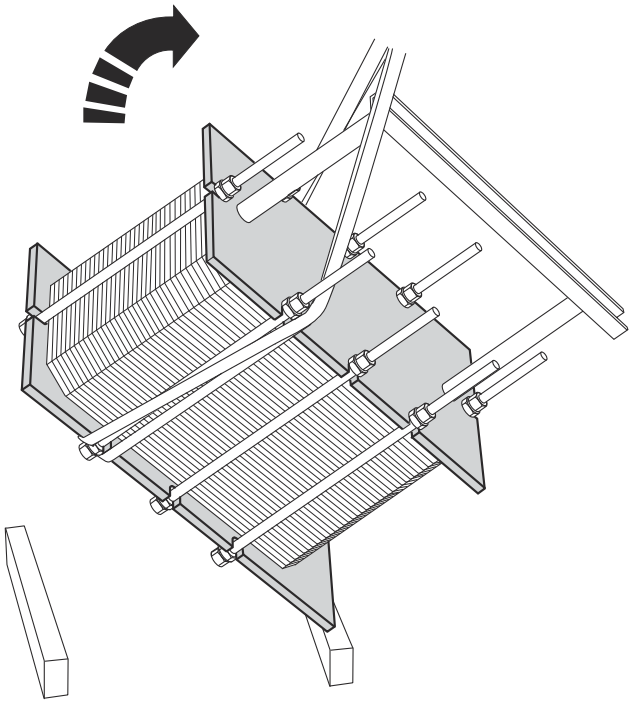




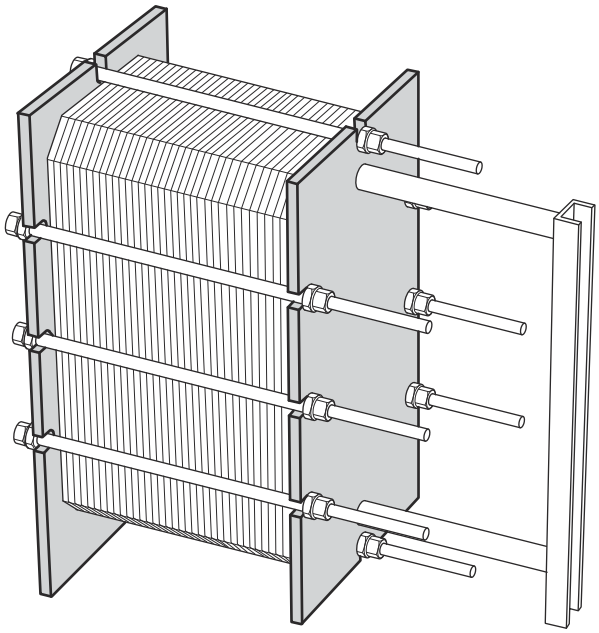
5 Levez l'échangeur de chaleur hors du madrier d'un côté.



6 Déplacez prudemment l'équipement de levage vers l'avant jusqu'à ce que l'échangeur de chaleur à plaques se retourne en position relevée. Faites particulièrement attention au moment de passer le centre de gravité.



7 Abaissez l’échangeur de chaleur à plaques en position horizontale et posez-le au sol.



4.8 Assemblage des pieds

Certains échangeurs de chaleur à plaques pour applications hygiéniques sont livrés sans pieds assemblés. Suivez les instructions ci-dessous.

AVERTISSEMENT **Risque de blessures.**

L'équipement est lourd.

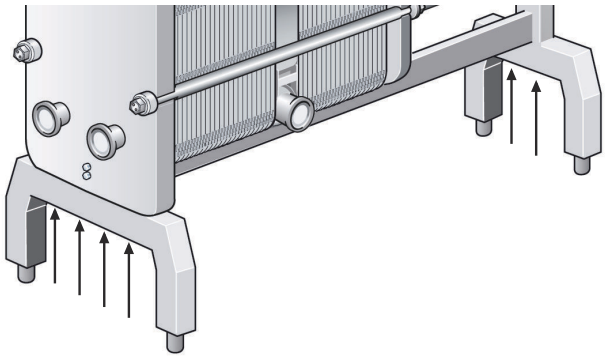
Faites preuve de vigilance lors de la manutention de l'équipement. N'accédez au dessous de l'équipement qui n'est pas sécurisé.

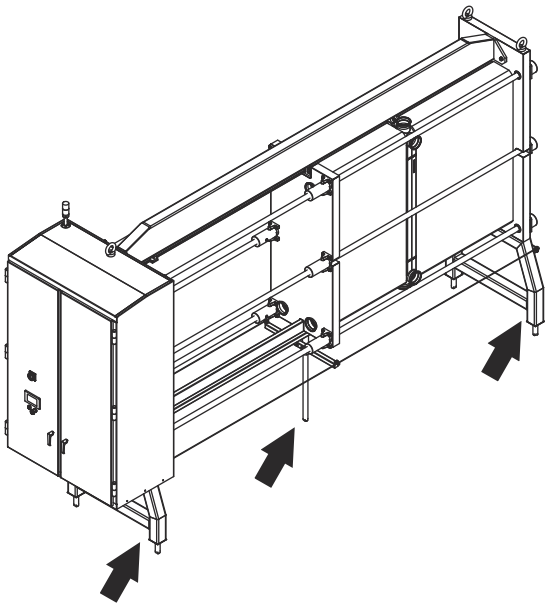
Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

Prenez toujours des dispositions de sécurité pour éviter tout écrasement.

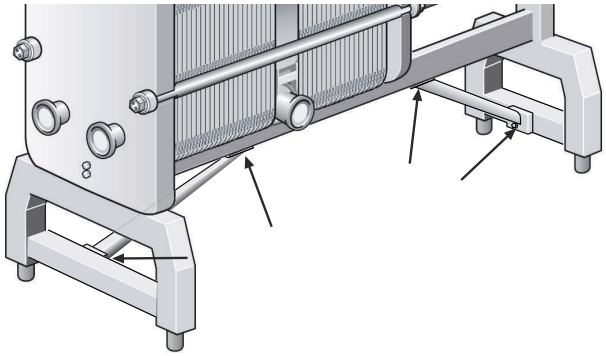
1. À la livraison, les plaques de protection sont fixées aux bâtis fixes et au montant support, dans les mêmes positions que celles où les pieds doivent être assemblés.
2. Soulevez l'équipement conformément à la section *Levage de l'équipement* du *Manuel d'installation*.
3. Afin de réduire les risques de blessures en cas de chute accidentelle de l'équipement, installez des poutres en bois en dessous de l'équipement.
4. Retirez les vis, les rondelles et les écrous, puis retirez les plaques de protection.

5 Utilisez les mêmes vis, rondelles et écrous pour monter les pieds sur l'échangeur de chaleur à plaques, tel qu'indiqué dans la figure.





6 Si l'unité doit être équipée de deux barres stabilisatrices, assemblez-les conformément à l'image.



4.9 Couvercles de transport

Plusieurs types de couvercles de transport sont utilisés :

- couvercles de transport enfoncés sur un orifice
- couvercles de transport assemblés sur les goujons à l’aide d'écrous

couvercles de transport enfoncés et pouvant être retirés à la main.

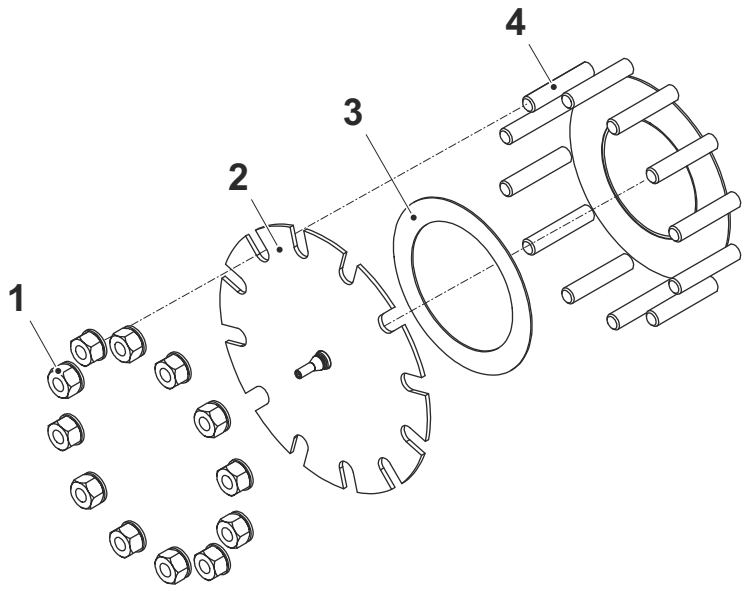
Pour retirer un couvercle de transport assemblé sur les goujons à l’aide d'écrous, suivez les instructions de la section *Retrait d’un couvercle de transport* ci-dessous.

Les échangeurs de chaleur à plaques sont parfois livrés avec un jeu de plaques rempli à l’azote. Dans ce cas-là, les couvercles de transport sont dotés d’une garniture d'étanchéité insérée entre le couvercle et l’orifice. Ce joint n’est **PAS** conçu pour supporter les pressions de service ou les fluides de procédé, et doit donc être retiré et mis au rebut. Ne réutilisez jamais les joints sur les raccordements.

Les couvercles de transport doivent rester en place sur l'échangeur de chaleur à plaques jusqu’à ce que ce dernier arrive à son emplacement d'installation. Afin d’installer les raccordements et les tuyaux, les couvercles de transport doivent être retirés et mis au rebut.

Retrait d’un couvercle de transport

1. Retirez les écrous (1) des goujons (4).
2. Retirez le couvercle de transport (2).
3. Retirez le joint (3).
4. Mettez au rebut le couvercle de transport et le joint.
5. Répétez cette procédure sur tous les raccordements dotés d’un couvercle de transport.


4
3
2
1

4.10 Inspection avant installation

Après avoir placé l'équipement dans son emplacement prévu, effectuez toujours les inspections répertoriées ci-dessous :

- Vérifiez la cote A (distance entre l’intérieur du bâti fixe et l’intérieur du bâti mobile). La cote A est indiquée sur le schéma trouve sur le schéma de l’échangeur de chaleur à plaques, ainsi que le nombre de plaques. Pour les instructions concernant la cote A, reportez-vous au *Manuel de maintenance*.
- Assurez-vous que tous les boulons sont bien serrés. Pour savoir comment serrer les boulons, reportez-vous au *Manuel de maintenance*.
- Assurez-vous que tous les supports et les pieds sont bien serrés.
- Vérifiez qu’il est possible de retirer la tuyauterie de raccordement afin de procéder à l’entretien.
- Assurez-vous de disposer d’un espace suffisant pour retirer les plaques sur un côté de l’échangeur de chaleur à plaques.
- Il est fortement recommandé d'effectuer un test d'étanchéité hydrostatique pour confirmer la bonne étanchéité interne et externe de l'échangeur de chaleur à plaques. Reportez-vous au *Manuel de maintenance* pour plus d’informations à ce sujet.

4.11 Démarrage

Lors du démarrage, vérifiez que l’ensemble de plaques, les vannes ou le circuit de tuyauterie ne présentent aucune fuite apparente.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

Avant de mettre l'échangeur de chaleur à plaques sous pression, veillez à ce que sa température se situe dans la plage de températures indiquée sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques ou sur la plaque signalétique.

MISE EN GARDE **Risque de fuites.**

Si la température de l'échangeur de chaleur à plaques est inférieure à la température minimum pour les joints avant le démarrage, il est recommandé de faire chauffer l'échangeur de chaleur à plaques jusqu'à une température supérieure à cette limite pour éviter toute fuite à froid.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

Si le système comporte plusieurs pompes, vérifiez quelle pompe doit être activée en premier.

Les pompes centrifuges doivent être mises en marche avec les vannes fermées, et ces dernières doivent être actionnées le plus doucement possible.

Ne faites pas fonctionner de pompes provisoirement vides du côté aspiration.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

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 d’endommager gravement l'équipement.

Les réglages de débit doivent être effectués lentement de manière à éviter les risques d'à-coup de pression (coup de bélier).

Augmentez la pression lentement et progressivement.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

Ne soumettez pas l'échangeur de chaleur à plaques à des changements de température trop brusques.

Augmentez lentement la température du fluide, de préférence par paliers de 10 °C toutes les six minutes. Pour que le fluide atteigne 100 °C, comptez au moins une heure. Il convient d'être particulièrement vigilant lorsque la température des fluides est supérieure à 100 °C.

MISE EN GARDE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

Le chargement d'ammoniac liquide dans un circuit de réfrigération sous vide génère des températures basses. Ces températures peuvent être inférieures aux températures supportées par les matériaux élastomères.

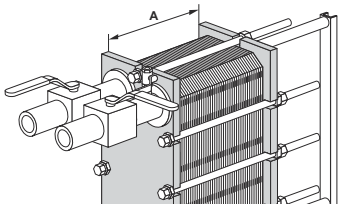
Dans des applications où le côté champ est utilisé pour un réfrigérant à deux phases, par exemple des applications CO_2/NH3 en cascade, il est très important de remplir le réfrigérant à deux phases en phase gazeuse. Cette précaution permettra d'éviter les chocs thermiques sur les joints et des fuites temporaires dues à la rétraction naturelle très rapide du métal.

REMARQUE **Risque d’endommagement de l'équipement.**

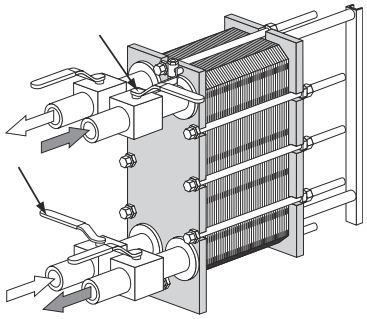
Le chargement d'ammoniac liquide dans un circuit de réfrigération sous vide génère des températures basses.

Ces températures peuvent être inférieures aux températures supportées par les matériaux élastomères. Dans des applications où le côté champ est utilisé pour un réfrigérant à deux phases, par ex., applications CO2/NH3 en cascade, il est très important de remplir le réfrigérant à deux phases en phase gazeuse. Cette précaution permettra d'éviter les chocs thermiques sur les joints et des fuites temporaires dues à la rétraction naturelle très rapide du métal.

1. Vérifiez que tous les boulons de fixation sont bien serrés et que la cote A est correcte. Voir le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.

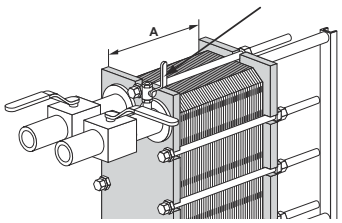


2. Afin d'éviter tout à-coup de pression, vérifiez que la vanne située entre la pompe et l'unité commandant le débit du système est fermée.

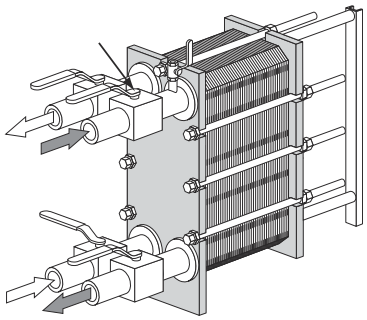


3. Si une vanne est installée à la sortie, assurez-vous qu'elle est complètement ouverte.

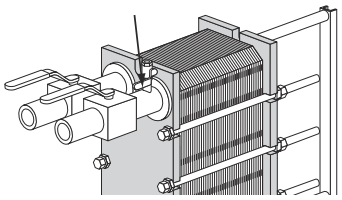
4. Une fois l’évent ouvert, démarrez la pompe. Si le système comporte plusieurs pompes, assurez-vous de les activer dans le bon ordre.



5 Ouvrez lentement la vanne et assurez-vous que le débit augmente doucement.



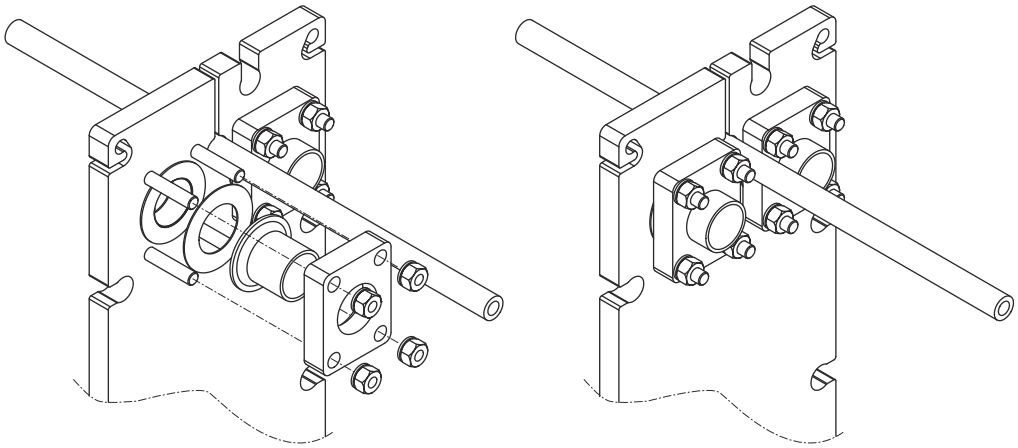
6 Lorsque tout l'air est purgé, fermez l'évent.



7 Répétez la procédure pour le deuxième fluide.

4.11.1 Raccords

Certaines unités sont équipées d'une contre-bride spéciale d'aspect rectangulaire. L'objectif consiste à utiliser un collier de serrage ou un collet court sur lequel le tuyau du client est soudé et assemblé à l'échangeur de chaleur à plaques à l'aide de la contre-bride spéciale.

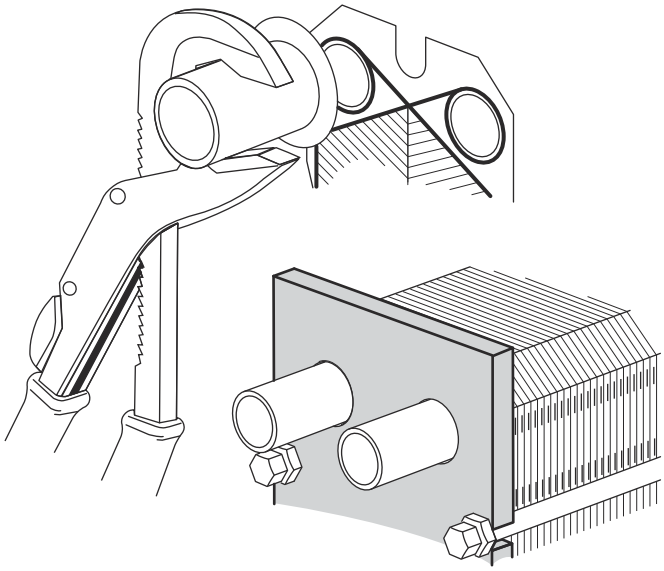


Raccord de tuyaux filetés

AVERTISSEMENT **Risque d'endommagement de l'équipement.**

Risque d'endommagement de l'équipement.

La rotation des raccords risque d'endommager les joints sur la plaque d'extrémité et de provoquer des fuites.

Les raccords de tuyaux doivent être fixés à l'échangeur de chaleur à plaques de façon à ce qu'il soit impossible de les faire tourner, par exemple lors de l'utilisation d'une clé à molette.

Veillez à ce que les raccords de tuyaux soient solidement fixés afin de les empêcher de tourner, au risque d'endommager les joints.