

## GAMME DE GROUPES DE POMPAGE « CHIMIE »

PC 3010 NT VARIO select

PC 3016 NT VARIO select

PC 3012 NT VARIO select

PC 3012 NT VARIO select EKP



# Notice d'instructions



## Mode d'emploi

### À conserver pour une utilisation future !

*Le document ne doit être utilisé et transmis que dans un état complet et inchangé. Il relève de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer de la validité de ce document pour son produit.*

Fabricant :

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

**Alfred-Zippe-Str. 4**

**97877 Wertheim**

**ALLEMAGNE**

Siège : +49 9342 808-0

Ventes : +49 9342 808-5550

Service après-vente : +49 9342 808-5660  
vente :

Fax : +49 9342 808-5555

E-mail : [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Internet : [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

*Nous vous remercions pour la confiance que vous nous apportez avec l'achat de ce produit de **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.  
Vous avez fait le choix d'un produit moderne et de qualité.*

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Concernant ce manuel</b>	<b>5</b>
1.1	Remarques pour les utilisateurs.....	5
1.2	Structure de la notice.....	6
1.3	Conventions de représentation.....	7
1.4	Symboles et pictogrammes.....	8
1.5	Instructions de manipulation .....	9
1.6	Abréviations.....	10
1.7	Définitions .....	11
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>12</b>
2.1	Utilisation .....	12
2.1.1	Utilisation conforme aux prescriptions.....	12
2.1.2	Utilisation non conforme .....	13
2.1.3	Utilisation erronée prévisible .....	13
2.2	Obligations .....	14
2.3	Description des groupes cibles.....	15
2.4	Vêtements de protection .....	16
2.5	Mesures pour la sécurité .....	16
2.6	Laboratoire et substances de travail.....	17
2.7	Sources de danger possibles .....	18
2.8	Protection du moteur .....	21
2.9	Catégorie d'appareil ATEX .....	21
2.10	Mise au rebut .....	23
<b>3</b>	<b>Description du produit</b>	<b>24</b>
3.1	Structure de principe de la série-support de pompe .....	24
3.2	Gamme de groupes de pompage « chimie » .....	25
3.3	Condensateurs et refroidisseurs .....	26
3.3.1	Séparateur/condensateur sur l'entrée.....	26
3.3.2	Condensateur sur la sortie.....	26
3.4	Exemple d'application .....	27
<b>4</b>	<b>Installation et raccordement</b>	<b>28</b>
4.1	Transport .....	28
4.2	Installation.....	29
4.3	Socle du régulateur.....	31
4.4	Raccordement (raccords d'alimentation).....	32
4.4.1	Raccord de vide (IN) .....	32

4.4.2	Raccord d'échappement (OUT) .....	34
4.4.3	Raccord de l'agent réfrigérant sur le condensateur ....	35
4.4.4	Raccordement de l'aération .....	36
4.4.5	Lest d'air (GB) .....	38
4.5	Raccordement électrique .....	40
<b>5</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>42</b>
5.1	Activer .....	42
5.2	Utilisation avec contrôleur .....	43
5.2.1	Interface utilisateur.....	43
5.2.2	Utilisation .....	45
5.2.3	Utilisation avec ballast de gaz .....	46
5.3	Arrêt (mise hors service) .....	47
5.4	Entreposage .....	48
<b>6</b>	<b>Résolution des erreurs</b>	<b>49</b>
6.1	Aide technique .....	49
6.2	Erreur – Cause – Remède .....	49
<b>7</b>	<b>Nettoyage et maintenance</b>	<b>53</b>
7.1	Informations sur les activités de service .....	54
7.2	Nettoyage .....	56
7.2.1	Surface du boîtier .....	56
7.2.2	Vider les ampoules en verre.....	57
7.2.3	Nettoyer ou remplacer les tubes PTFE.....	57
7.3	Maintenance de la pompe à vide.....	58
7.3.1	Positions de maintenance .....	58
7.3.2	Préparation.....	59
7.3.3	Remplacer la membrane et les valves.....	62
7.3.4	Remplacer le fusible de l'appareil .....	79
<b>8</b>	<b>Annexe</b>	<b>80</b>
8.1	Caractéristiques techniques.....	80
8.2	Matériaux en contact avec le fluide.....	83
8.3	Plaque signalétique .....	84
8.4	Données de commande .....	85
8.5	Informations de service .....	87
8.6	Déclaration de conformité EU .....	88
<b>Index</b>		<b>89</b>

## 1 Concernant ce manuel

Ce Mode d'emploi fait partie du groupes de pompe que vous avez acheté.

Le mode d'emploi est valable pour toutes les variantes du support de pompe, aux côtés du mode d'emploi du contrôleur **VACUU·SELECT**, et il est particulièrement prévu pour les utilisateurs.

### 1.1 Remarques pour les utilisateurs

#### Sécurité

Mode d'emploi et sécurité

- Lisez attentivement le Mode d'emploi avant d'utiliser le produit.
- Conservez le Mode d'emploi accessible à tout moment et à portée de main.
- L'utilisation correcte du produit est indispensable pour un fonctionnement de sécurité. Respectez en particulier toutes les consignes de sécurité !
- En plus des consignes de ce Mode d'emploi, respectez également les prescriptions nationales en vigueur pour la prévention des accidents et la protection du travail.

#### Général

Remarques générales

- En cas de transmission du produit à un tiers, transmettez également le Mode d'emploi.
- Toutes les illustrations et les dessins sont des exemples et servent uniquement à une meilleure compréhension.
- Sous réserve de modifications techniques au cours de l'amélioration continue du produit.
- Aux fins d'une meilleure lisibilité, nous utiliserons de la même manière, au lieu du nom de produit Support de pompe-chimie PC 301x NT VARIO select, la désignation générale Support de pompe.

#### Copyright

Copyright © et droit d'auteur

Le contenu de ce Mode d'emploi est protégé par le droit d'auteur. Les copies pour un usage interne sont autorisées, par ex. pour des formations. © **VACUUBRAND GMBH + CO KG**

## Contact

Contactez-nous

- Si votre Mode d'emploi est incomplet, vous pouvez demander un remplacement. En alternative, notre portail de téléchargement est à votre disposition : [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- Appelez-nous ou écrivez-nous si vous avez des questions supplémentaires sur le produits, si vous souhaitez des informations complémentaires ou si vous souhaitez nous transmettre des commentaires sur le produit.
- En cas de contact avec notre service après-vente, tenez le numéro de série et le type de produit à disposition -> voir la plaque signalétique sur le produit.

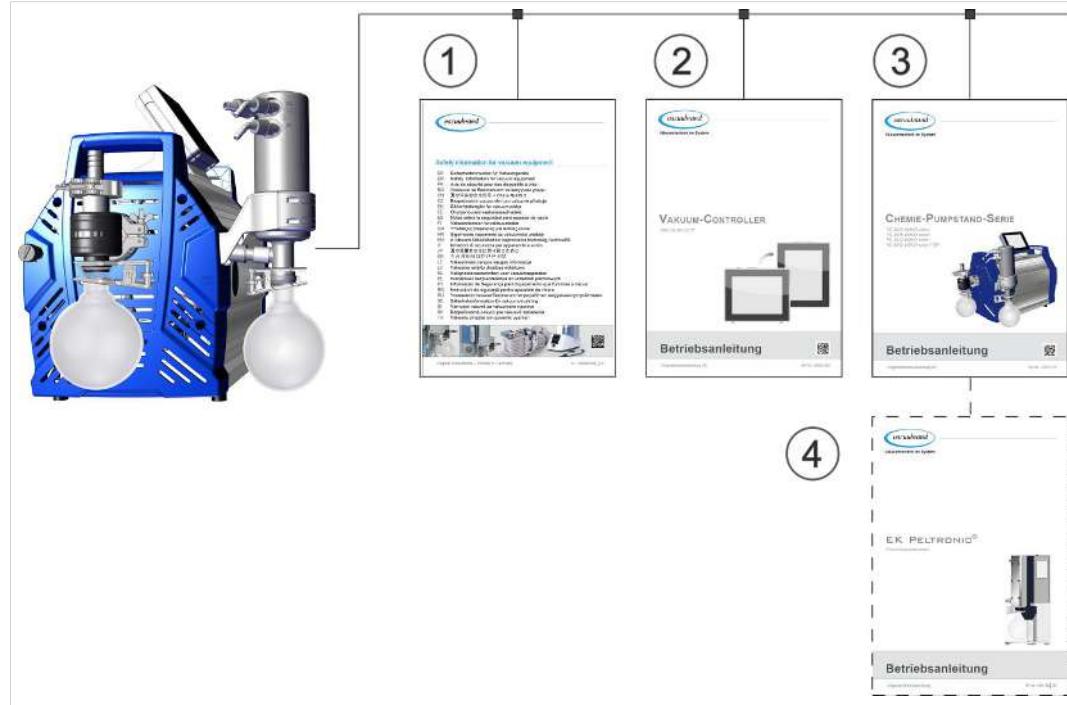
## 1.2 Structure de la notice

Structure du manuel

Le mode d'emploi pour le support de pompe, le contrôleur et les accessoires éventuels a une structure modulaire, c'est-à-dire que les manuels sont séparés en brochures individuelles séparées.

## Modules d'instructions

Série de supports de pompe et modes d'emploi modulaires



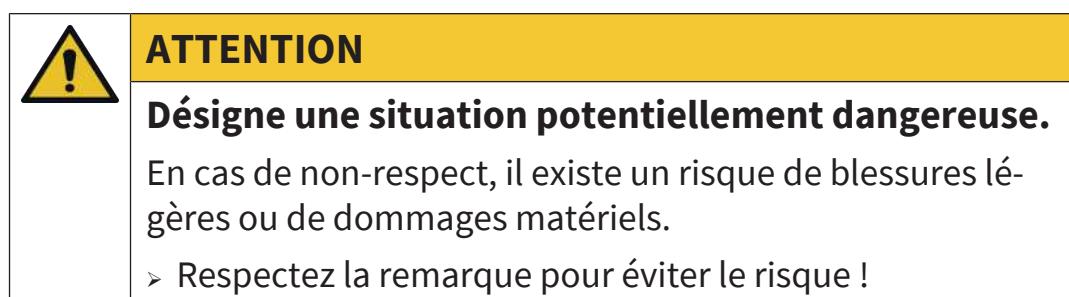
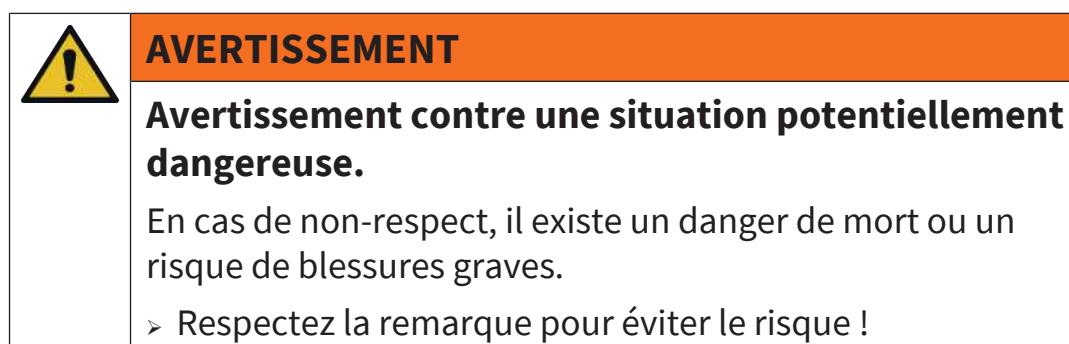
Signification

- 1** Consignes de sécurité pour les appareils de vide
- 2** Notice d'utilisation : Commande et utilisation du régulateur de vide
- 3** Notice d'utilisation : Raccordement, fonctionnement, maintenance et mécanique du groupe de pompage
- 4** Notice d'utilisation en option : Accessoires

## 1.3 Conventions de représentation

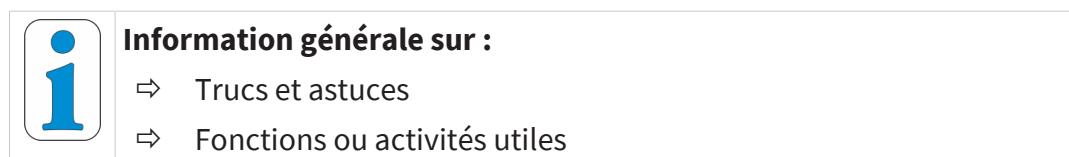
### Avertissements

Représentation des avertissements



### Remarques complémentaires

Représentation remarques et conseils



## 1.4 Symboles et pictogrammes

Ce mode d'emploi utilise des symboles et des pictogrammes. Ces symboles de sécurité et pictogrammes signalent des dangers particuliers et des obligations pour la manipulation du produit. Les panneaux d'avertissement avec symboles de sécurité sur le produit visualisent le danger potentiel.

### Symboles de sécurité

Explication des symboles de sécurité

	Signe de danger général.		Avertissement contre la tension électrique.
	Avertissement contre une surface chaude.		Composants exposés à un risque électrostatique ESD.
	Signe d'obligation générale.		Débrancher la fiche secteur.

### Autres symboles et pictogrammes

Symboles complémentaires

	Exemple positif – <b>Correct !</b> Résultat – o. k.		Exemple négatif – <b>Incorrect !</b>
	Renvoi à des contenus dans ce Mode d'emploi.		Renvoi à des contenus dans des documents complémentaires.
	Veiller à une circulation d'air suffisante.		
	À la fin de leur durée de vie, les appareils électriques, électroniques et les batteries ne doivent pas être mis au rebut avec les ordures ménagères.		
	Flèche du sens d'écoulement Entrée – Raccord de vide		
	Flèche du sens d'écoulement Sortie – Gaz d'échappement		

## 1.5 Instructions de manipulation

### Instruction de manipulation (simple)

Instructions de manipulation

⇒ Il vous est demandé d'effectuer une manipulation.

Résultat de la manipulation

### Instruction de manipulation (plusieurs étapes)

1. Première instruction de manipulation

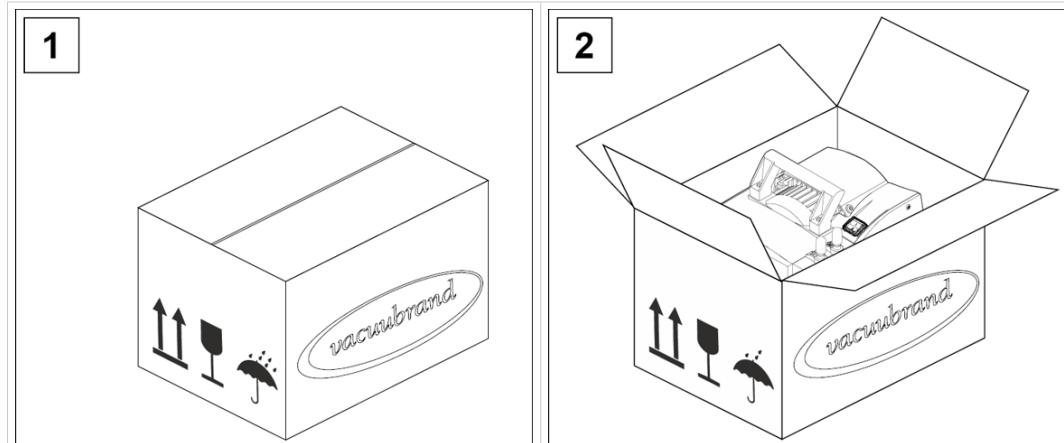
2. Instruction de manipulation suivante

Résultat de la manipulation

Effectuez les instructions de manipulation qui requièrent plusieurs étapes dans l'ordre décrit.

### Instruction de manipulation (description illustrée)

-> Exemple  
Représentation de  
principe étapes de  
commande décrite  
en images



1. Première instruction de manipulation.

2. Instruction de manipulation suivante.

Résultat intermédiaire  
ou résultat de la manipulation

## 1.6 Abréviations

Abréviations utilisées

<b>&gt;/</b>	pas supérieur à
<b>abs.</b>	absolu
<b>AK</b>	Piston séparateur
<b>ATM</b>	Pression atmosphérique (bargraphe, programme)
<b>di</b>	Diamètre intérieur
<b>DN</b>	Diamètre nominal
<b>EK</b>	Condensateur d'émission
<b>EKP</b>	Condensateur d'émission Peltronic ou EK Peltronic
<b>EX<sup>1</sup></b>	Sortie (exhaust, exit), raccord de gaz d'échappement
	Marquage des appareils ATEX
<b>FPM</b>	Fluor-polymère-caoutchouc
<b>ind. gaz</b>	Indépendant du type de gaz
<b>GB</b>	Ballast de gaz
<b>évt.</b>	éventuellement
<b>T</b>	Taille
<b>IK</b>	Condensateur d'entrée
<b>IN<sup>1</sup></b>	Entrée (inlet), raccord de vide
<b>KF</b>	Petite bride
<b>max.</b>	Valeur maximale
<b>min.</b>	Valeur minimale
<b>NT</b>	Nouvelle technologie
<b>o. EK</b>	Sans condensateur d'émission
<b>PA</b>	Polyamide
<b>PBT</b>	Polytéraphthalate de butylène
<b>PC ...</b>	Chimie support de pompe avec indicateur de type
<b>PE</b>	Polyéthylène
<b>N° RMA</b>	Numéro de retour
<b>dit</b>	dit
<b>SW</b>	Ouverture de clé (outil)
<b>TE</b>	Condensateur à glace sèche
<b>resp.</b>	Responsable(s)
<b>Par ex.</b>	Par exemple

<sup>1</sup> Inscription sur la pompe à vide ou le composant, voir aussi les abréviations spécifiques du produit sur : Série-support de pompe-chimie

## 1.7 Définitions

Termes spécifiques au produit

<b>Piston séparateur</b>	Ampoule en verre / séparateur monté(e) sur l'entrée ou la sortie.
<b>Condensateur d'émission<sup>2</sup></b>	Condensateur de refroidissement avec ballon de réception monté sur la sortie (côté pression).
<b>Vide fin</b>	Plage de mesure de pression dans la technique du vide, de : 1 mbar–0,001 mbar (0,75 Torr–0,00075 Torr)
<b>Vide grossier</b>	Plage de mesure de pression dans la technique du vide, de : pression atmosphérique –1 mbar (atmospheric pressure–0,75 Torr)
<b>Condensateur d'entrée<sup>2</sup></b>	Condensateur de refroidissement avec ballon de réception monté sur l'entrée (côté vide).
<b>PC 301x NT VARIO select</b>	Support de pompe à vide version NT avec contrôle de la vitesse de rotation pour une régulation exacte du vide avec contrôleur VACUU·SELECT et capteur VACUU·SELECT.
<b>Peltronic</b>	Refroidisseur électronique avec éléments Peltier, monté sur la sortie (côté pression) ; condense les vapeurs de solvant sans agent réfrigérant externe.
<b>Condensateur à glace sèche<sup>2</sup></b>	Condensateur de refroidissement avec ballon de réception monté sur la sortie (côté pression) et glace sèche comme agent réfrigérant.
<b>VACUU·BUS</b>	Bus de VACUUBRAND pour la communication des appareils périphériques avec des appareils de mesure et des contrôleurs compatibles avec VACUU·BUS.
<b>Adresse VA-CUU·BUS</b>	Adresse qui permet une affectation claire du client VA-CUU·BUS dans le système de bus, par ex. pour le raccordement de plusieurs capteurs d'une même plage de mesure.
<b>Client VACUU·BUS</b>	Appareil périphérique ou composant avec raccord VA-CUU·BUS, qui est intégré dans le système bus, par ex. capteurs, valves, indicateurs de niveau, etc.
<b>Connecteur VA-CUU·BUS</b>	Connecteur rond à 4 broches pour le système bus de VACUUBRAND.
<b>Configuration VA-CUU·BUS</b>	Affectation d'une nouvelle adresse VACUU·BUS à un composant VACUU·BUS avec un appareil de mesure ou un contrôleur.
<b>VACUU·SELECT</b>	Contrôleur de vide, contrôleur à écran tactile ; composé d'une unité de commande et d'un capteur de vide.
<b>Capteur VA-CUU·SELECT</b>	Capteur de vide avec vanne d'aération intégrée.
<b>Entraînement VA-RIO</b>	Régulation de la vitesse de rotation pour pompe à vide, le moteur tourne de manière adaptée et uniquement à la vitesse nécessaire.

<sup>2</sup> uniquement adapté à la condensation des vapeurs.

## 2 Consignes de sécurité

Les informations de ce chapitre doivent être respectées par toutes les personnes qui travaillent avec l'appareil décrit ici.

Les consignes de sécurité s'appliquent dans toutes les phases de vie du produit.

### 2.1 Utilisation

L'appareil ne doit être utilisé que dans un état technique parfait.

#### 2.1.1 Utilisation conforme aux prescriptions

##### Utilisation conforme aux prescriptions

Le Un support de pompe-chimie de la gamme de produits PC 301x NT VARIO select est un système de vide composé d'une pompe à vide, d'un contrôleur, d'un capteur de vide et d'un séparateur, en vue de la production et de la régulation de vide grossier dans des installations prévues à cet effet.

Les refroidisseurs installés (condensateur d'émission, condensateur d'entrée, refroidisseur-à glace sèche, condensateur d'émission Peltronic), y compris séparateurs et ballons, sont uniquement conçus pour la condensation de vapeurs.

Le système de vide ne doit être utilisé que dans des pièces intérieures, dans un environnement non explosible.

##### L'utilisation conforme aux prescriptions inclut également :

- le respect des remarques dans le document *Consignes de sécurité pour les appareils de vide*,
- le respect du mode d'emploi,
- le respect du mode d'emploi des composants raccordés,
- le respect des intervalles d'inspection et de maintenance, et ce par du personnel qualifié à cette fin,
- l'utilisation uniquement d'accessoires ou de pièces de rechange autorisé(e)s.

Toute autre utilisation ou toute utilisation allant au-delà est considérée comme non conforme.

## 2.1.2 Utilisation non conforme

Utilisation non conforme

Des blessures et des dommages matériels peuvent se produire en cas d'utilisation non conforme et de toute utilisation qui ne correspond pas aux caractéristiques techniques.

### Sont considérées comme des utilisations non conformes :

- l'utilisation contraire à l'utilisation conforme aux prescriptions,
- l'utilisation dans des conditions environnementales et de service non admissibles,
- l'utilisation avec des défauts manifestes, des dommages ou des dispositifs de sécurité défectueux,
- les ajouts et transformations arbitraires, en particulier si cela compromet la sécurité,
- l'utilisation dans un état incomplet,
- l'utilisation avec des objets acérés,
- le débranchement des connexions enfichables en tirant sur le câble,
- l'aspiration, le transport et la compression de solides ou de liquides.

## 2.1.3 Utilisation erronée prévisible

Utilisation erronée

En plus de l'utilisation non conforme, il existe des méthodes d'utilisation qui sont interdites avec l'appareil.

### Les méthodes d'utilisation interdites sont en particulier :

- l'utilisation sur des personnes ou des animaux,
- l'installation et l'utilisation dans un environnement à risque d'explosion,
- l'utilisation dans l'extraction minière ou sous terre,
- l'utilisation du produit en vue de la génération de pression,
- l'exposition totale au vide des appareils de vide,
- l'immersion des appareils de vide dans des liquides, l'exposition à des projections d'eau ou à des jets de vapeur,
- le transport de substances oxydantes et pyrophores, de liquides ou de solides,
- le transport de milieux chauds, instables, explosifs ou explosifs,

- le transport de substances pouvant avoir une réaction explosive si elles sont exposées à des chocs et / ou une température plus élevée sans alimentation en air.

**La pénétration de corps étrangers, gaz chauds et flammes doit être exclue côté utilisateur.**

## 2.2 Obligations

Respectez les consignes pour toutes les manipulations, telles que spécifiées dans ce mode d'emploi.

### Obligations de l'exploitant

#### Obligations de l'exploitant

L'exploitant définit les responsabilités et s'assure que seul du personnel instruit ou du personnel spécialisé travaille sur le système de vide. Cela vaut en particulier pour le raccordement, les travaux de montage, les travaux de maintenance et l'élimination des défauts.

Les utilisateurs des domaines de compétence indiquées dans la → **Description des groupes cibles sur la page 15** doivent présenter la qualification correspondante pour les activités listées. En particulier, les travaux sur les équipements électriques ne doivent être réalisés que par un électricien spécialisé.

### Obligations du personnel

#### Obligations du personnel

Pour les activités qui requièrent des vêtements de protection, il faut porter l'équipement de protection personnel prescrit par l'exploitant.

Si l'état du système n'est pas correct, le système de vide doit être sécurisé contre un réarmement accidentel.

- ⇒ Travaillez toujours en ayant conscience de la sécurité.
- ⇒ Respectez les instructions d'utilisation de l'exploitant et les dispositions nationales relatives à la prévention des accidents, à la sécurité et à la protection du travail.



**Le comportement personnel peut contribuer à éviter les accidents de travail.**

## 2.3 Description des groupes cibles

### Groupes cibles

Le mode d'emploi doit être lu et respecté par toutes les personnes à qui est confiée l'une des activités suivantes.

### Qualification du personnel

#### Description de la qualification

<b>Utilisateur</b>	Personnel de laboratoire, par ex. chimiste, physicien, labo-rantin
<b>Personnel spécialisé</b>	Personne disposant d'une qualification professionnelle pour la maintenance et / ou la remise en état dans le do-maine : mécanique, électrique ou des appareils de labora-toire. La personne est en mesure d'évaluer les travaux confiés et de reconnaître les dangers potentiels.
<b>Personnel spécialisé responsable</b>	Personnel spécialisé avec une responsabilité technique, de département ou de domaine supplémentaire et nommée à cette fin par l'exploitant.

#### Matrice qui-fait-quoi

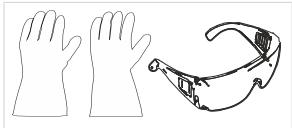
Activité	Utilisateur	Personnel spécialisé	Personnel spécialisé responsable
Installation	x	x	x
Mise en service	x	x	x
Intégration dans le réseau			x
Utilisation	x	x	x
Notification des défauts	x	x	x
Élimination des défauts	(x)	x	x
Remplacement du fusible de l'appareil		x	x
Maintenance		x	x
Remise en état <sup>3</sup>		x	x
Commande de réparation			x
Nettoyage, simple	x	x	x
Vidange du séparateur	x	x	x
Mise hors service	x	x	x
Décontamination <sup>4</sup>		x	x

<sup>3</sup> Voir aussi la page d'accueil : VACUUBRAND > Support > [Instructions de remise en état](#)

<sup>4</sup> Ou faire réaliser la décontamination par un fournisseur qualifié.

## 2.4 Vêtements de protection

Aucun vêtement de protection particulier n'est nécessaire pour l'utilisation de la pompe à vide. Respectez les instructions d'utilisation de l'exploitant pour votre poste de travail.



Pour les travaux de nettoyage, de maintenance et de remise en état, nous recommandons de porter des gants de protection complets, des vêtements de protection et des lunettes de protection.

- ⇒ Portez votre équipement de protection personnelle lors de la manipulation de produits chimiques.

## 2.5 Mesures pour la sécurité

### Mesures du fabricant

Les produits de **VACUUBRAND GMBH + CO KG** sont soumis à des contrôles de qualité élevés concernant la sécurité et le fonctionnement. Chaque produit est soumis à un vaste programme de tests avant la livraison.

### Mesures côté exploitant

#### Mesures propres

- ⇒ N'utilisez votre appareil de vide que si vous avez compris le mode d'emploi et le fonctionnement.
- ⇒ Remplacez immédiatement les composants défectueux, par ex. câble secteur fragile, tuyaux défectueux ou ballon.
- ⇒ N'utilisez que des accessoires originaux et des composants conçus pour la technique de vide, par ex. tuyau de vide, séparateur, vanne de vide, etc.
- ⇒ Lors de la manipulation de pièces contaminées, respectez les prescriptions et les mesures de protection en vigueur, cela vaut aussi pour les envois de réparation.
- ⇒ Pour les réparations, envoyez-nous le **certificat de conformité** soigneusement rempli et signé **avant** d'envoyer votre produit à la réparation.  
Pour tous les envois de réparation à notre service après-vente, les substances dangereuses doivent pouvoir être exclues.

## 2.6 Laboratoire et substances de travail

	<b>DANGER</b> <b>Échappement de substances dangereuses sur la sortie.</b> Lors de l'aspiration, des substances dangereuses, toxiques, peuvent parvenir de la sortie à l'air ambiant. <ul style="list-style-type: none"><li>➢ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux.</li><li>➢ Notez que les milieux de processus adhérents peuvent causer des dangers pour l'homme et l'environnement.</li><li>➢ Montez et utilisez des séparateurs, filtres ou dispositifs d'aspiration appropriés.</li></ul>
---	---

### Risques liés à différentes substances

Transport de différentes substances

Le transport de différentes substances ou différents milieux peut déclencher une réaction des substances entre elles.

Les substances qui parviennent dans la pompe à vide avec le flux de gaz peuvent endommager la pompe à vide. Des substances dangereuses peuvent se déposer dans la pompe à vide.

### Mesures de protection possibles

Mesures de protection, selon l'application

- ⇒ Rincez la pompe à vide avec du gaz inerte ou de l'air avant de changer le milieu à pomper.
- ⇒ Utiliser du gaz inerte pour diluer les mélanges critiques.
- ⇒ Empêchez le dégagement de fluides, gaz ou vapeurs dangereux, toxiques, explosifs, corrosifs, dangereux pour la santé ou pour l'environnement, par ex. par des dispositifs de laboratoire appropriés avec aspiration et contrôle de l'aération.
- ⇒ Protégez l'intérieur de la pompe à vide contre les dépôts ou l'humidité, par ex. par l'alimentation en ballast de gaz.
- ⇒ Faites attention aux interactions et aux réactions chimiques possibles des milieux pompés.
- ⇒ Contrôlez la compatibilité des substances pompées avec les matières du support de pompe exposées aux milieux.
- ⇒ Contactez-nous en cas de doute sur l'utilisation de votre pompe à vide avec des substances ou milieux spécifiques.

Respecter le dimensionnement de la pompe à vide

### **Empêcher les corps étrangers à l'intérieur de la pompe**

Aucune particule, aucun liquide ni aucune poussière ne doit parvenir dans la pompe à vide.

- ⇒ Ne transportez aucune substance pouvant former des dépôts dans la pompe à vide.
- ⇒ Installez des séparateurs et / ou filtres devant l'entrée. Les filtres appropriés sont par ex. résistants aux produits chimiques, protégés contre l'obstruction et la circulation.
- ⇒ Remplacez immédiatement les tuyaux de vide poreux.

## **2.7 Sources de danger possibles**

### **Respecter la stabilité mécanique**

Respecter la capacité de résistance mécanique

Le taux de compression élevé de la pompe peut entraîner une pression plus élevée sur la sortie que la pression admissible pour la stabilité mécanique du système.

- ⇒ Veillez toujours à une conduite de gaz d'échappement libre, hors pression. Pour garantir une évacuation des gaz sans obstacle, la sortie ne doit pas être bloquée.
- ⇒ Évitez une surpression incontrôlée, par ex. du fait d'un système de conduite verrouillé ou bloqué, de condensat ou d'une conduite d'échappement bouchée.
- ⇒ Les raccords pour l'entrée IN et la sortie EX ne doivent pas être intervertis sur les raccords de gaz.
- ⇒ Respectez les pressions max. sur l'entrée et la sortie de la pompe ainsi que la pression différentielle max. autorisée entre l'entrée et la sortie, conformément aux *caractéristiques techniques*.
- ⇒ Le système à évacuer ainsi que tous les raccords de tuyau doivent être mécaniquement stables.
- ⇒ Fixez les tuyaux pour agent réfrigérant aux gaines de manière qu'elles ne se desserrent pas accidentellement.

### **Empêcher le retour de condensat**

Empêcher un refoulement dans la conduite de gaz

Le condensat peut endommager la tête de pompe. Aucun condensat ne doit retourner dans la sortie et dans la tête de pompe à travers le flexible. Aucun liquide ne doit s'accumuler dans le tuyau d'échappement de gaz.

- ⇒ Évitez le retour de condensat par l'utilisation d'un séparateur. Aucun condensat ne doit parvenir à l'intérieur du boîtier via les tuyaux flexibles.
- ⇒ Posez le tuyau de gaz d'échappement depuis la sortie, le plus possible en descente ; c'est-à-dire avec un déroulement vers le bas, de sorte qu'aucun refoulement ne puisse se former.
- ⇒ Une erreur de mesure due à une ligne de vide bloquée, par ex. avec du condensat dans la ligne de vide, peut fausser les mesures du capteur de vide.
- ⇒ Évitez une surpression dans la conduite d'aspiration (>/ 1060 mbar [>/ 795 Torr]).

### Risques lors de l'aération

Faire attention aux risques lors de l'aération

En fonction du processus, un mélange explosif peut se former dans les installations ou d'autres situations dangereuses peuvent se produire.

### Risques liés aux énergies résiduelles

Énergies résiduelles possibles

Une fois la pompe à vide coupée et débranchée du réseau électrique, des risques peuvent encore apparaître en raison des énergies résiduelles :

- Énergie thermique : chaleur émise par le moteur, surface chaude, chaleur de compression.
- Énergie électrique : les condensateurs installés ont un temps de décharge pouvant aller jusqu'à 3 minutes.

Avant les actions, veillez aux choses suivantes :

- ⇒ Laissez la pompe à vide refroidir.
- ⇒ Patientez jusqu'à ce que les condensateurs soient déchargés

### Risques liés aux surfaces chaudes ou à la surchauffe

Températures de surface

Pendant le fonctionnement, la surface des pompes à vide peut atteindre des températures supérieures à > 70 °C, en particulier lors de l'aspiration de milieux chauffés.

- ⇒ Évitez le contact direct avec la surface ou portez des gants de protection résistants à la chaleur si le contact ne peut pas être exclu.
- ⇒ Prévoyez une protection contre le contact si la température de surface est régulièrement élevée.

- ⇒ Laissez la pompe à vide refroidir avant les travaux de maintenance.

## Surchauffe

La pompe à vide peut être endommagée en cas de surchauffe. Les éléments déclencheurs sont une alimentation insuffisante en air vers le ventilateur et / ou des distances minimales non respectées.

- ⇒ Pour l'installation de l'appareil, respectez une distance minimale de 5 cm entre le ventilateur et les pièces avoisinantes (par ex. boîtier, parois, etc.).
- ⇒ Veillez toujours à une alimentation en air suffisante, prévoyez évt. une ventilation forcée externe.
- ⇒ Placez l'appareil sur un support stable. Un support souple, par ex. en mousse comme silencieux, peut compromettre et bloquer l'alimentation en air.
- ⇒ Nettoyez les fentes de ventilation encrassées.
- ⇒ Retirez le capot de protection de l'appareil utilisé pour la protection du transport avant de mettre l'appareil en marche.
- ⇒ Évitez un apport de chaleur forte par des gaz de processus chauds.
- ⇒ Respectez la température de milieu maximale autorisée, conformément aux *caractéristiques techniques*.

## Maintenir les panneaux lisibles

### Marquage et panneaux

Maintenez les remarques et les panneaux apposés sur l'appareil dans un état lisible :

- ⇒ Marquages pour raccordements
- ⇒ Panneaux d'avertissement et de consigne
- ⇒ Données du moteur et plaques signalétiques

## 2.8 Protection du moteur

	<b>ATTENTION</b> <b>Protection limitée du bobinage avec des tensions d'alimentation inférieures à 115 VAC.</b> En cas de tensions d'alimentation inférieures à 115 VAC, l'auto-entretien de la protection du bobinage peut être restreint. Après un refroidissement, cela peut entraîner un démarrage automatique de la pompe. ➤ En cas de surchauffe, coupez la pompe afin d'éviter un redémarrage automatique.
---	---

Protection contre la surchauffe, protection contre le blocage

Procédure redémarrage

Le moteur de la pompe possède un capteur de température dans le bobinage du moteur. En cas de température trop élevée ou si le moteur est bloqué, la pompe à vide se coupe.

Si la pompe à vide est coupée en raison de cette mesure de sécurité, le défaut doit être réinitialisé manuellement : débrancher le support de pompe du secteur ou acquitter le message d'erreur sur le contrôleur -> éliminer la cause de l'erreur -> laisser refroidir la pompe à vide -> remettre en marche le support de pompe

## 2.9 Catégorie d'appareil ATEX

### Installation et environnement explosif

**L'installation et l'exploitation dans des zones dans lesquelles une atmosphère explosive peut se produire en quantité dangereuse ne sont pas autorisées.**

L'utilisateur a la responsabilité de réaliser l'évaluation du risque pour l'appareil de sorte que des mesures de protection puissent éventuellement être prises pour l'installation et l'exploitation de sécurité.

L'homologation ATEX est uniquement valable pour la zone intérieure, en contact avec le fluide de la pompe à vide, pas pour la zone environnante.

## Marquage des appareils ATEX

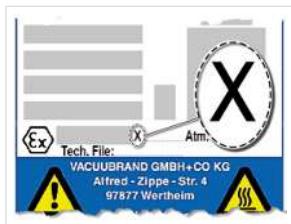
Catégorie d'appareil  
ATEX



Catégorie d'appareil  
ATEX et appareils pé-  
riphériques

Empêcher les  
sources d'allumage

Explication des  
conditions d'utilisa-  
tion X  
*Exemple d'extrait de  
la plaque signalé-  
tique*



Les appareils de vide pourvus du marquage possèdent sur la plaque signalétique une homologation conformément au marquage ATEX.

L'exploitation est uniquement autorisée dans un état technique-  
ment irréprochable.

Le produit est conçu pour un bas niveau de risque mécanique et doit  
être installé de manière à ne pas pouvoir subir de dommage méca-  
nique par l'extérieur.

La catégorie d'appareil ATEX de la pompe à vide dépend des compo-  
sants et des périphériques raccordés. Les composants et les péri-  
phériques doivent correspondre à la même classification ATEX ou à  
une classification supérieure.

L'utilisation de soupapes d'aération n'est autorisé que s'il est assuré  
que cela ne génère normalement pas de mélange explosible à l'inté-  
rieur de la pompe à vide ou uniquement brièvement ou rarement se-  
lon toute probabilité.

⇒ Aérez éventuellement avec un gaz inerte.

Des informations sur la catégorie d'appareil ATEX sont disponibles  
en ligne : [Information ATEX](#)

## Limitation des conditions d'exploitation

Signification pour les appareils marqués avec X :

- Les appareils possèdent une protection mécanique basse et doivent être installés de manière à ne pas pouvoir subir de dom-  
age mécanique par l'extérieur, par ex. installer un support de  
pompe protégé contre les chocs, poser une protection anti-  
éclats pour les fioles en verre, etc.
- Les appareils sont conçus pour une température ambiante et de  
fluide en exploitation de +10 °C à +40 °C. Ces températures am-  
biante et de fluide ne doivent en aucun cas être dépassées. Lors  
du transport / de la mesure de gaz non explosifs, on applique  
des températures étendues d'aspiration du gaz, voir chapitre :  
Caractéristiques techniques, température du fluide (gaz).

## 2.10 Mise au rebut



### AVIS

**L'élimination incorrecte des composants électroniques peut entraîner des dommages écologiques.**

Les appareils électroniques usés contiennent des substances nocives qui peuvent endommager l'environnement ou la santé. Les appareils électriques usagés contiennent en outre des matières premières précieuses qui, si les appareils sont éliminés correctement, peuvent servir dans le processus de recyclage pour la récupération.

Les utilisateurs finaux ont l'obligation légale de remettre les appareils électriques et électroniques usés à un point de collecte autorisé.

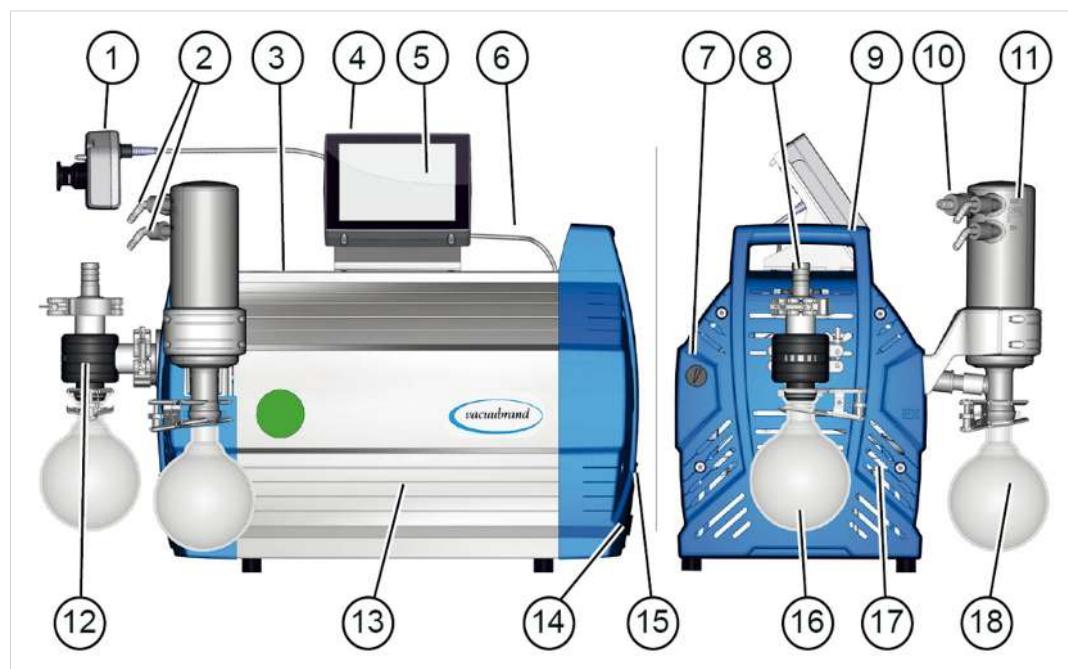
- ⇒ Éliminez correctement les déchets électriques et les composants électroniques à la fin de leur durée de vie.
- ⇒ Respectez les prescriptions nationales pour la mise au rebut et la protection de l'environnement.

### 3 Description du produit

Les groupes de pompage de la gamme PC 301x NT VARIO select comportent en principe une pompe à membrane régulée par Entraînement VARIO, un régulateur de vide de type VACUU·SELECT ainsi qu'un refroidisseur avec séparateur. Le refroidisseur existe en différents modèles. La différence réside dans le type de fonctionnement.

#### 3.1 Structure de principe de la série-support de pompe

Vue et structure de principe  
PC 301x NT VARIO se-  
lect



Signification

- 1** Capteur VACUU·SELECT, montage sur la conduite d'aspiration
- 2** Raccords de réfrigérant
- 3** Pompe à membrane-chimie
- 4** Bouton marche / arrêt du contrôleur VACUU·SELECT
- 5** Unité de commande VACUU·SELECT
- 6** Câble VACUU·BUS (alimentation en tension du contrôleur + câble de commande)
- 7** Vanne de lest d'air
- 8** Raccord de vide – entrée IN
- 9** Poignée (2x)
- 10** Raccord d'échappement - sortie EX
- 11** Condensateur d'émission EK
- 12** Séparateur d'aspiration
- 13** Revêtement latéral, couvercle

- 14** Raccord secteur support de pompe, commutateur de marche / arrêt (commutateur à bascule) + fusible d'appareil
- 15** Plaque signalétique
- 16** Ballon rond à l'admission
- 17** Élément du boîtier avec poignée, à l'avant
- 18** Ballon sur la sortie

### 3.2 Gamme de groupes de pompage « chimie »

Présentation des groupes de pompage « chimie »



Signification

Support de pompe-chimie	Tête de pompe	Ni-veaux	AK	EK	EKP
a PC 3010 NT VARIO select	8	4	•	•	
b PC 3016 NT VARIO select	8	1	•	•	
c PC 3012 NT VARIO select	8	3	•	•	
d PC 3012 NT VARIO select EKP	8	3	•		•

#### Abréviations spécifiques au produit

Abréviations spécifiques au produit

<b>AK</b>	Ballon séparateur, monté sur l'entrée ou la sortie
<b>EK</b>	Condensateur d'émission, monté sur la sortie

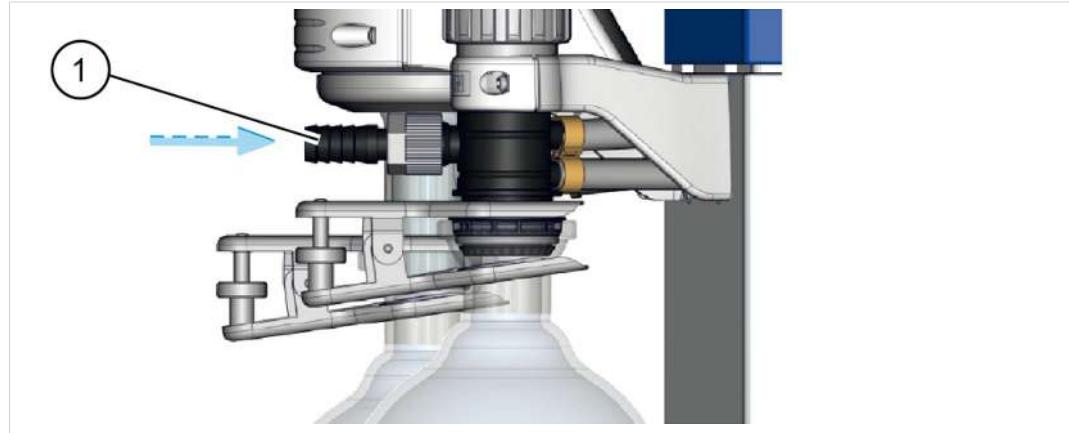
<b>EKP</b>	Condensateur d'émission Peltronic, monté sur la sortie
<b>PC ....</b>	Support de pompe-chimie avec indicateur de type

### 3.3 Condensateurs et refroidisseurs

#### 3.3.1 Séparateur/condensateur sur l'entrée

##### Raccord sur le ballon séparateur

Raccords sur l'AK



Signification

- 1** Raccord d'entrée vide IN

#### 3.3.2 Condensateur sur la sortie

##### Raccord et réfrigérant sur le condensateur d'émission

Raccordements sur l'EK



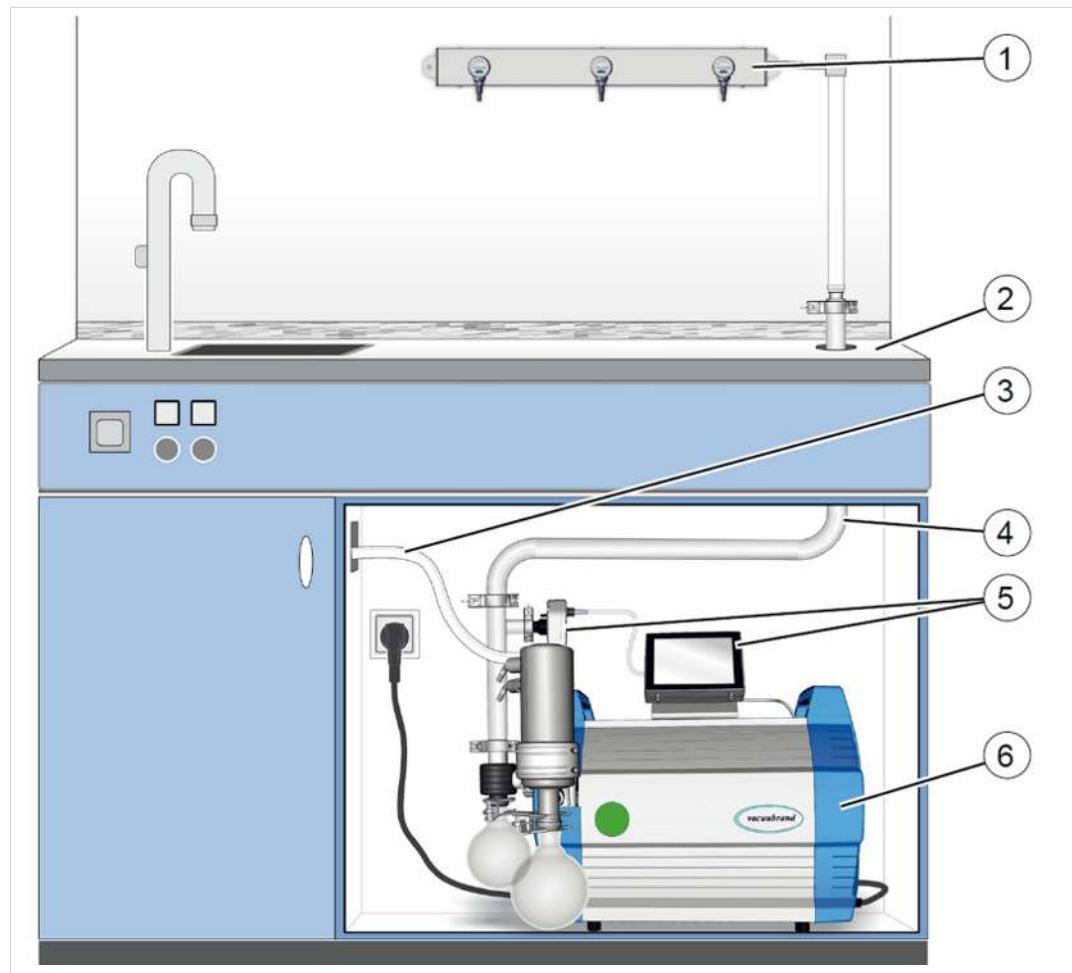
Signification

- 1** Raccord d'échappement réfrigérant EX
- 2** Raccord d'entrée réfrigérant IN, par ex. eau
- 3** Raccord de sortie EX

### 3.4 Exemple d'application

#### Réseau de vide

-> Exemple  
Réseau de vide



#### Signification

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Exemple d'application : VACUU·LAN®, réseau avec trois modules de vanne |
| <b>2</b> | Meuble de laboratoire  |
| <b>3</b> | Tuyau des effluents gazeux (dérivé vers une hotte)                     |
| <b>4</b> | Conduite de vide   |
| <b>5</b> | Unité de commande VACUU·SELECT + capteur VACUU·SELECT Sensor           |
| <b>6</b> | Groupe de pompage pour pompe à vide <b>PC 3012 NT VARIO select</b>     |

## 4 Installation et raccordement

### 4.1 Transport

Les produits de **VACUUBRAND** sont emballés dans un emballage de transport stable, recyclable.



**L'emballage d'origine est précisément adapté à votre produit en vue du transport de sécurité.**

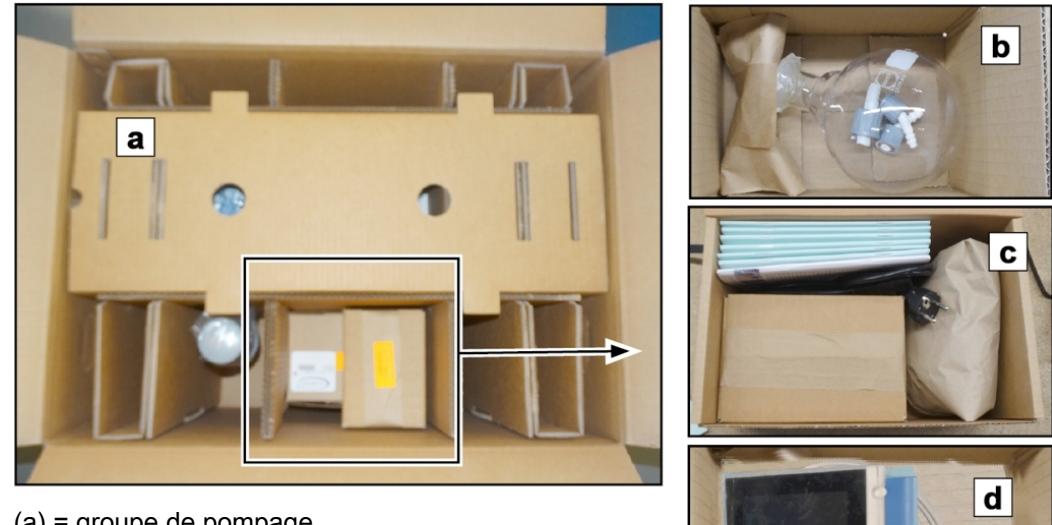
- ⇒ Si possible, conservez l'emballage d'origine, par ex. en vue d'un envoi de réparation.

#### Entrée de marchandise

- ⇒ Immédiatement après la réception, contrôlez les éventuels dommages de transport et l'intégralité de la livraison.
- ⇒ Signalez immédiatement les dommages de transport par écrit au fournisseur.

#### Déballer l'appareil

-> Exemple  
Groupe de pompage  
dans son emballage  
d'origine et petits  
cartons inclus



(a) = groupe de pompage

(b) = ballon de verre + accessoires

(c) = notice d'instructions, câble, admission

(d) = régulateur, capteur de vide, câble

1. Retirez tous les petits cartons inclus dans le grand carton et déballez-les.
2. Comparez le contenu de la livraison avec le bon de livraison



Attention : un groupe de pompage pèse entre 30 et 34 kg.

Il est recommandé d'utiliser un auxiliaire de levage.

Pour sortir l'appareil de son emballage, utilisez les poignées latérales.

## 4.2 Installation

### AVIS

#### Le condensat peut endommager le système électronique.

Une grande différence de température entre le lieu d'entreposage et le lieu d'installation peut entraîner la formation de condensat.

⇒ Après l'arrivée de la marchandise ou l'entreposage, laissez votre appareil de vide s'acclimater pendant au moins 3 ou 4 heures avant la mise en service.

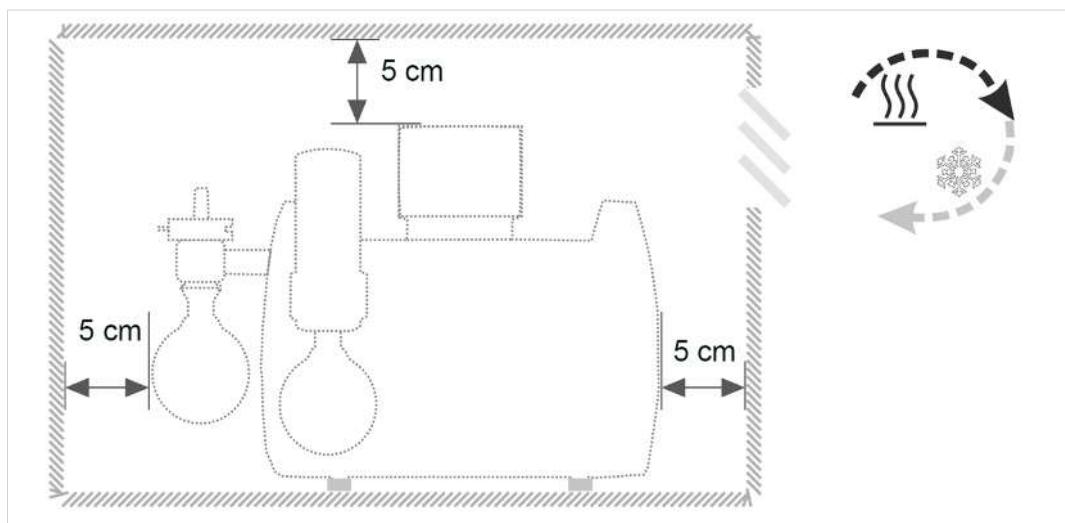
### Contrôler les conditions d'installation

Comparer les conditions d'installation

- L'appareil est acclimaté.
- Les conditions ambiantes sont respectées et sont dans les limites d'utilisation.
- La pompe doit avoir un support stable et sûr, sans autre contact mécanique en dehors des pieds de la pompe.

## Installation de la pompe à vide

-> Exemple  
Dessin des distances minimales dans le meuble de laboratoire



- ⇒ Placez la pompe à vide sur une surface plane, solide et sans vibrations.
- ⇒ Lors du montage dans le meuble de laboratoire, respectez une distance d'au moins 5 cm (2 in.) avec les objets voisins ou les surfaces.
- ⇒ Empêchez l'accumulation de chaleur et veillez à une circulation suffisante de l'air, en particulier dans les boîtiers fermés.

## Respecter les limites d'utilisation

Conditions ambiantes

<b>Conditions ambiantes</b>	(US)	
Température ambiante	10-40 °C	50-104°F
Hauteur d'installation, max.	2000 m d'altitude	6562 ft above sea level
Humidité de l'air	30-85 %, sans condensation	
Niveau d'encrassement	2	
Énergie d'impact	5 J	
Indice de protection (CEI 60529)	IP 40	
Indice de protection (UL 50E)		Type 1
Éviter le condensat ou l'encrassement par poussière, liquides, gaz corrosifs.		

- ⇒ Respectez la protection IP indiquée. La protection IP est uniquement garantie si l'appareil est monté et raccordé en conséquence.
- ⇒ Lors du raccordement, faites toujours attention aux indications de la plaque signalétique et du chapitre des Caractéristiques techniques.

### 4.3 Socle du régulateur

Le socle support, le contrôleur, les raccords vissés et le capteur de vide sont livrés dans un carton séparé.

Vous pouvez monter le socle support sur le support de pompe avant l'installation, y fixer le contrôleur et raccorder le câble VACUU·BUS ; voir la description du montage suivante.

Au lieu de la fixation sur le support de pompe, vous pouvez aussi fixer le contrôleur directement dans le meuble de laboratoire avec un creux adapté ; utilisez alors pour le raccordement une rallonge VACUU·BUS.

#### Monter le socle support

Monter le socle support sur le support de pompe (Option)

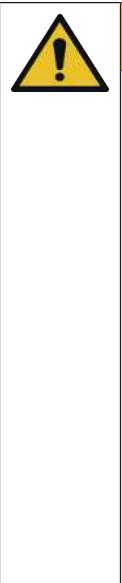
<p>1. Dévissez les raccords du support de pompe ; tournevis cruciforme T 1.</p>	<p>2. Positionnez le socle support sur le support de pompe.</p>
<p>3. Vissez les raccords avec le socle support.</p>	<p>4. Glissez le contrôleur dans le socle support.</p>

 5	 6
<p>5. Enfichez le câble VA-CUU·BUS dans le raccord secteur, au dos du contrôleur.</p>	<p>6. Branchez également les câbles VACUU·BUS des appareils périphériques, par ex. capteur de vide. Utilisez un adaptateur Y (voir accessoires) si les raccords ne suffisent pas.</p>

## 4.4 Raccordement (raccords d'alimentation)

Des raccords d'alimentation pour le vide, les gaz d'échappement et, en option, pour le ballast de gaz, la ventilation et l'eau de refroidissement, sont prévus sur le support de pompe. Réalisez le raccordement pour votre support de pompe comme décrit dans les exemples suivants. Fixez en outre les vissages et les ampoules en verre contenus dans le colis sur les condensateurs.

### 4.4.1 Raccord de vide (IN)

	<p><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Les flexibles de vide peuvent se rétracter lors de l'évacuation.</b></p> <p>Les composants reliés, non fixés, peuvent causer des blessures ou des dommages du fait d'un mouvement soudain (rétrécissement) d'un flexible de vide. Le tuyau de vide peut se détacher.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➢ Fixez le tuyau de vide aux raccordements.</li><li>➢ Fixez les composants reliés.</li><li>➢ Mesurez le flexible de vide de manière à calculer le rétrécissement maximal, c'est-à-dire la rétractation.</li></ul>
---	--

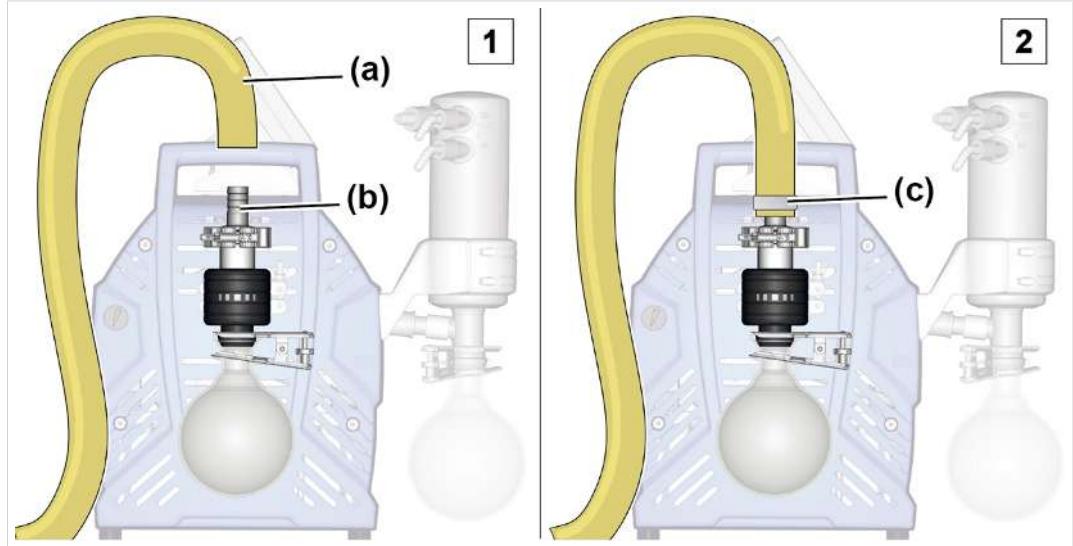
**AVIS**

**Les corps étrangers dans la conduite d'aspiration peuvent endommager la pompe à vide.**

⇒ Empêchez que des particules, liquides ou encrassements puissent être aspirés ou refoulés.

**Raccorder le tuyau de vide**

-> Exemple  
Raccord de vide sur  
l'entrée IN



**Vous obtenez le vide optimal pour votre application si vous respectez les points suivants :**

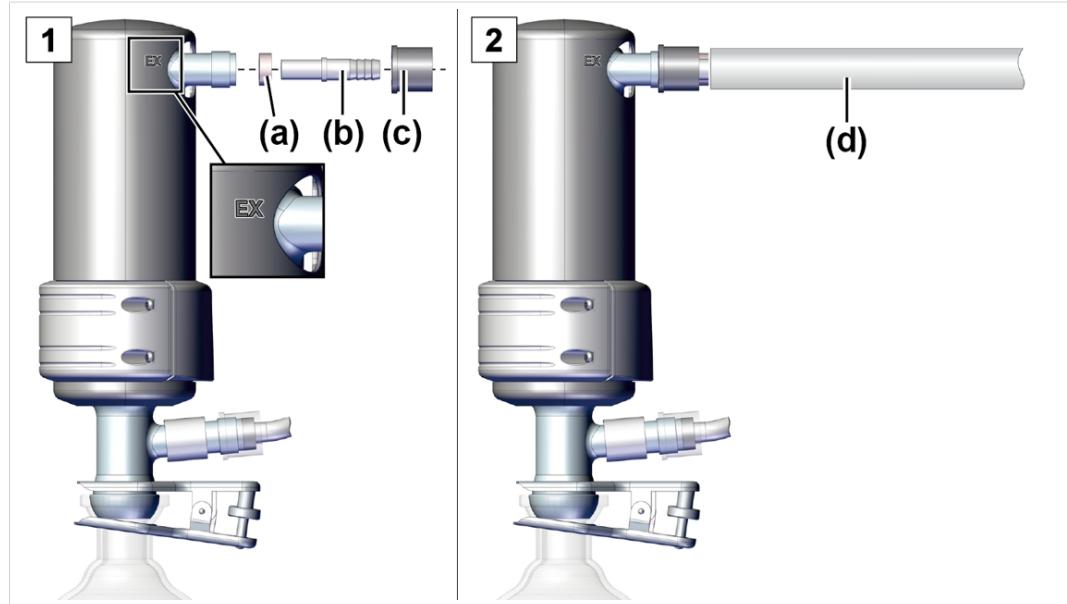
- ⇒ Raccordez une conduite de vide aussi courte que possible avec une section transversale maximale.
- ⇒ Utilisez un tuyau de vide dimensionné pour la plage de vide utilisée, avec une stabilité suffisante.
- ⇒ Raccordez les flexibles de manière étanche au gaz.

#### 4.4.2 Raccord d'échappement (OUT)

	<b>AVERTISSEMENT</b>
<b>Risque d'éclatement en cas de surpression dans la conduite d'échappement.</b>	
	<p>Une pression élevée non admissible dans la conduite d'échappement peut entraîner l'éclatement de la pompe à vide ou endommager les joints.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➢ La conduite d'échappement (sortie, sortie de gaz) doit toujours être libre et hors pression.</li><li>➢ Toujours poser le tuyau d'échappement en descente ou prendre des mesures pour éviter le refoulement de condensat dans la pompe à vide.</li><li>➢ Respectez les pressions et les différences de pression maximales admissibles.</li></ul>

#### Raccorder le tuyau d'échappement

-> Exemple  
Raccord d'échappement sur la sortie EX



1. Reliez la bague d'étanchéité en caoutchouc **(a)**, la gaine **(b)** et l'écrou pivotant **(c)** comme illustré et vissez l'ensemble sur le raccordement.
2. Glissez le tuyau d'échappement **(d)** sur la gaine et posez le tuyau, si nécessaire dans un retrait. Si nécessaire, fixez le tuyau d'échappement, par ex. avec un collier de serrage.

#### 4.4.3 Raccord de l'agent réfrigérant sur le condensateur

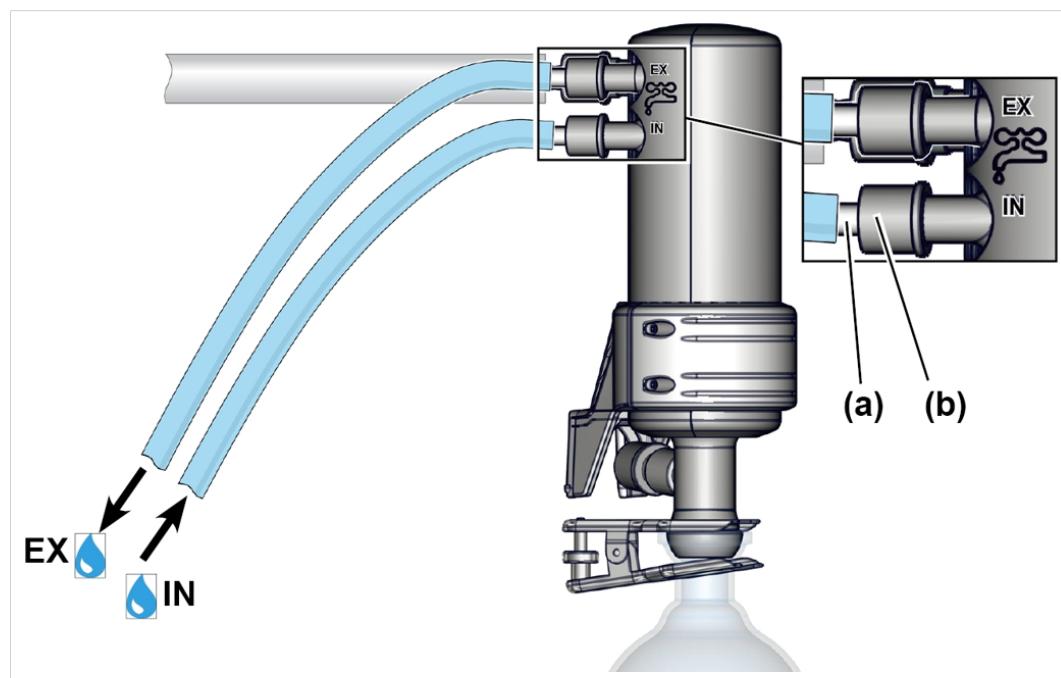
Raccord de l'agent  
réfrigérant  
Entrée et sortie

Un condensateur d'émission EK possède un raccord pour les fluides réfrigérants. Pour le refroidissement, on peut utiliser par ex. de l'eau ou un liquide dans le circuit d'un refroidisseur à circulation.

- Dans un circuit d'eau de refroidissement fermé, propre, la pression doit être limitée à 3 bar (44 psi).
- Une vanne d'eau de refroidissement ne doit être installée que dans l'alimentation, la sortie du réfrigérant doit être libre et hors pression.

#### Raccorder le réfrigérant

-> Exemple  
Raccord de réfrigé-  
rant sur l'EK



1. Fixez les deux gaines **(a)** avec les écrous pivotants **(b)** comme illustré sur le condensateur.
2. Fixez les tuyaux pour le réfrigérant conformément à l'illustration sur le condensateur :  
**IN** = Entrée  
**EX** = Sortie
3. Fixez les tuyaux, par ex. avec des colliers de serrage.

#### 4.4.4 Raccordement de l'aération



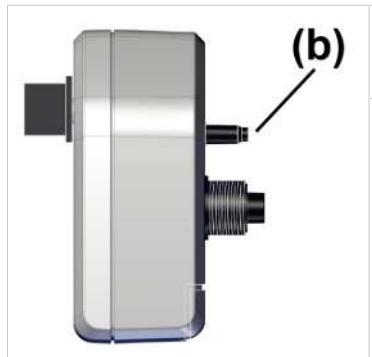
##### DANGER

###### Risque d'explosion lié à la ventilation avec de l'air.

En fonction du processus, un mélange explosif peut se former lors de la ventilation ou d'autres situations dangereuses peuvent se produire.

- Ne jamais ventiler avec de l'air les processus dans lesquels un mélange explosible peut survenir.
- Pour les substances inflammables, utilisez uniquement un gaz inerte pour la ventilation, par ex. azote (max. 1,2 bar/900 Torr abs.).

Capteur VACUU·SELECT® avec vanne d'aération

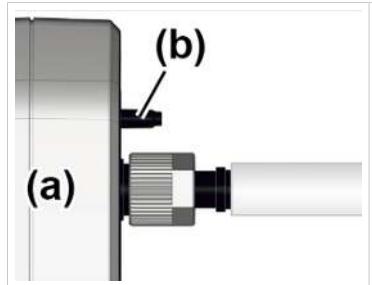


La description qui suit se rapporte au raccord d'aération (b) d'un **capteur VACUU·SELECT®**.

Alternative : vous pouvez utiliser une vanne plus grande, p. ex. un **VB M-B** (n°20674217) pour aérer plus rapidement.

#### Aérer à l'air ambiant<sup>5</sup>

Position du raccord d'aération



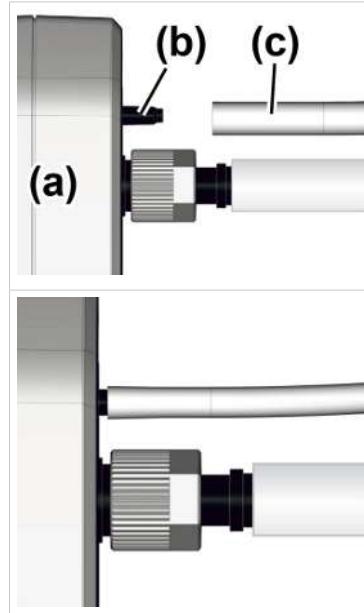
Pour aérer (b) à l'air ambiant, le capteur (a) ne doit être raccordé à aucun autre élément.

<sup>5</sup> S'applique uniquement aux capteurs dotés d'une vanne d'aération intégrée.

### Aérer au gaz inerte<sup>6</sup> – Raccorder une vanne d'aération

Équipement de raccordement nécessaire : flexible pour raccord cannelé, p. ex. un flexible en silicone 4/5 mm

Raccordement de la vanne d'aération au gaz inerte



⇒ Montez le flexible **(c)** sur le raccord de la vanne d'aération **(b)** et raccordez le gaz inerte (max. 1,2 bar/ 900 Torr, abs.).

- Vanne d'aération avec flexible monté pour l'aération au gaz inerte.

<sup>6</sup> Éviter les surpressions.

#### 4.4.5 Lest d'air (GB)

##### Utiliser l'air ambiant comme lest d'air

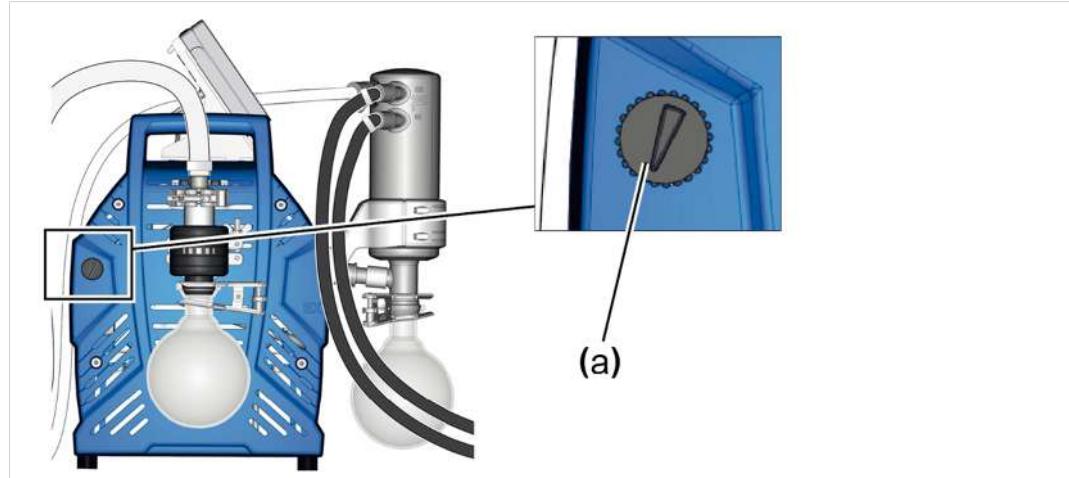
**DANGER**

**Risque d'explosion lié à l'air comme ballast de gaz.**

Du fait de l'utilisation de l'air comme ballast de gaz, de l'oxygène parvient en petite quantité à l'intérieur de la pompe à vide. En fonction du processus, un mélange explosif peut se former en raison de l'oxygène dans l'air ou d'autres situations dangereuses peuvent se produire.

➤ Pour les substances inflammables et pour les processus dans lesquels un mélange explosif peut survenir, utilisez uniquement du gaz inerte comme ballast de gaz, par ex. azote (max. 1,2 bar/900 Torr abs.).

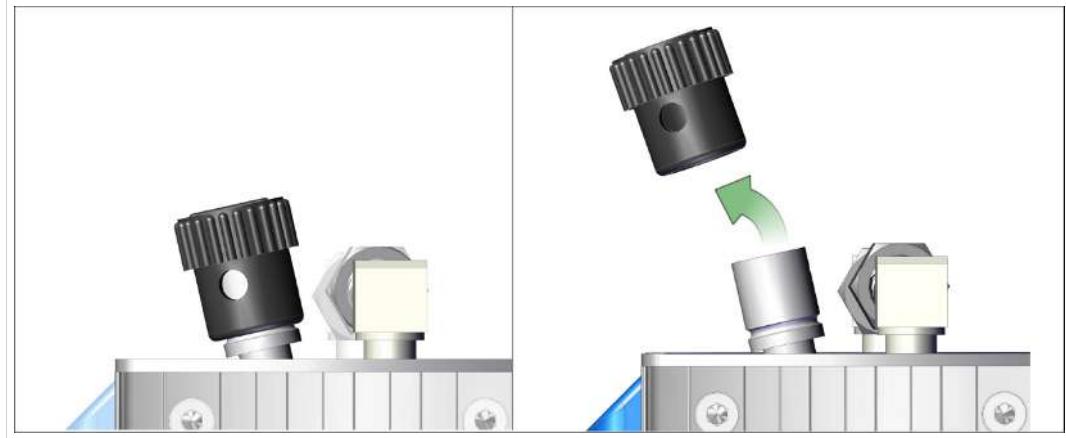
Position de la vanne de lest d'air



Pour utiliser l'air ambiant comme lest d'air, le groupe de pompage ne doit être raccordé à rien ; vanne de lest d'air **(a)**; voir aussi le chapitre : → **Utilisation avec ballast de gaz sur la page 46**

### Utiliser un gaz inerte comme lest d'air – EN OPTION

Préparer le raccorde-  
ment d'un gaz inerte  
(GB)



- ⇒ Retirez le capuchon noir du raccord de lest d'air et raccordez à la place un adaptateur pour lest d'air.

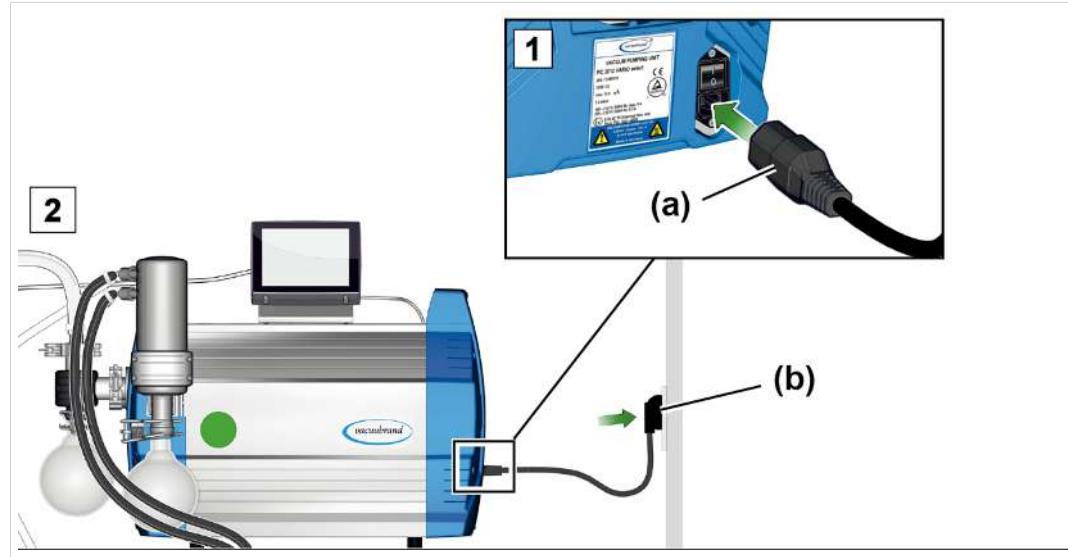


**Sur demande, nous vous fournissons des possibilités de raccorde-  
ment et un adaptateur pour gaine ou petite bride.**

## 4.5 Raccordement électrique

### Effectuer le raccordement électrique du support de pompe

-> Exemple  
Raccordement électrique du support de pompe

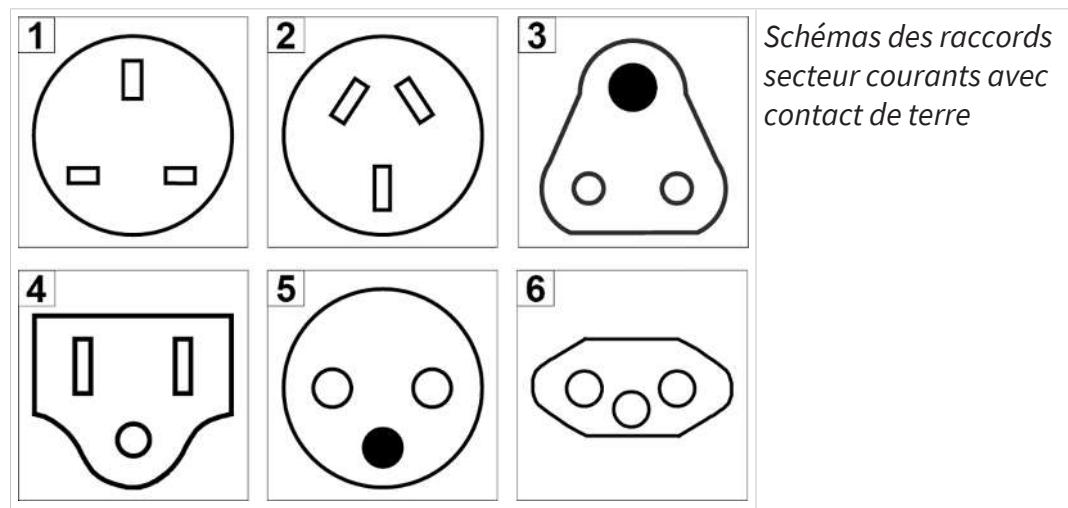


1. Enfichez la douille **(a)** du câble réseau dans le raccord secteur de la pompe à vide.
2. Enfichez le connecteur secteur **(b)** dans la prise secteur.  
 Raccordement électrique du support de pompe effectué.

**AVIS!** Posez le câble secteur de sorte qu'il ne puisse pas être endommagé par des bords acérés, des produits chimiques ou des surfaces chaudes.

### Raccords secteur avec indicateurs de pays

-> Exemple  
Types de connecteur secteur



<b>1</b> UK	<b>2</b> CN	<b>3</b> IND
<b>4</b> US	<b>5</b> CEE	<b>6</b> CH

La pompe à vide est livrée prête à l'utilisation avec le connecteur secteur adapté.

**AVIS!**

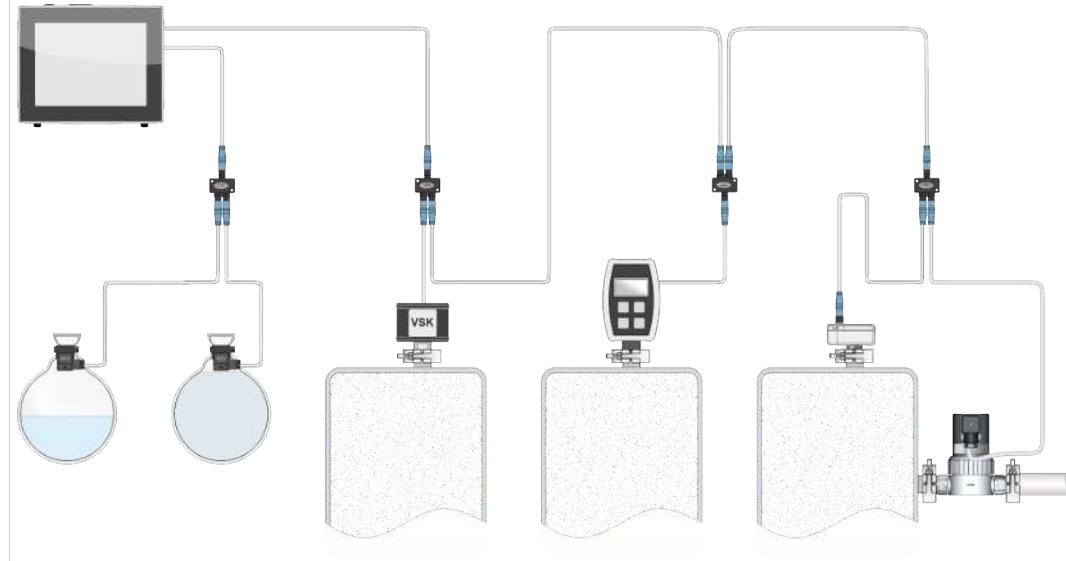
- ⇒ Utilisez le connecteur secteur adapté à votre raccord secteur.
- ⇒ N'utilisez pas de connecteurs multiples raccordés plusieurs fois en série comme raccord secteur.
- ⇒ Le connecteur secteur sert également de disjoncteur. Installer l'appareil de sorte que le connecteur puisse être facilement séparé de l'appareil.

### Possibilités de raccordement des accessoires de vide

L'interface VACUU·BUS sert de tension d'alimentation et de conduite de commande pour les accessoires de vide.

1. Raccordez vos accessoires à votre contrôleur avec un câble VA-CUU·BUS.
2. Si nécessaire, augmentez la portée et l'étendue de raccordement à l'aide d'adaptateurs en Y et de rallonges appropriés.

-> Exemple  
Représentation de  
principe Contrôleur  
avec vanne et cap-  
teurs raccordés



Accessoires -> voir le chapitre Références de commande

## 5 Fonctionnement

Avant la mise en service, assurez-vous que les activités décrites au chapitre **Installation et raccordement** ont été correctement réalisées.

À l'exception des chapitres Mise en marche et Arrêt, ce mode d'emploi contient des descriptions sur le système mécanique d'un support de pompe de la série PC 301x NT VARIO select.

L'utilisation du régulateur de vide intégré<sup>7</sup> et de ses fonctions est décrite dans le mode d'emploi séparé d'un **VACUU·SELECT**.

### 5.1 Activer

#### Activer le support de pompe

Activer



1. Actionnez l'interrupteur à bascule **(a)** – position I.
2. Appuyez sur la touche ON/OFF **(b)** sur le contrôleur.
  - Affichage avec écran de démarrage.
  - Après env. 30 secondes, l'affichage de processus apparaît avec les éléments de commande sur l'écran du contrôleur.

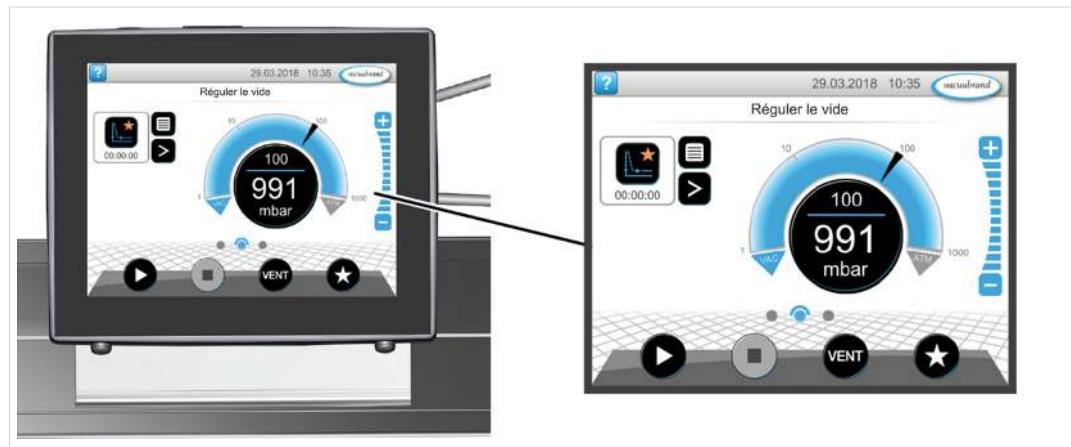
<sup>7</sup> WEB : [VACUUBRAND/Produkte/Messgeräte und Controller/Vakuum regeln](http://VACUUBRAND/Produkte/Messgeräte und Controller/Vakuum regeln)

## 5.2 Utilisation avec contrôleur

### 5.2.1 Interface utilisateur

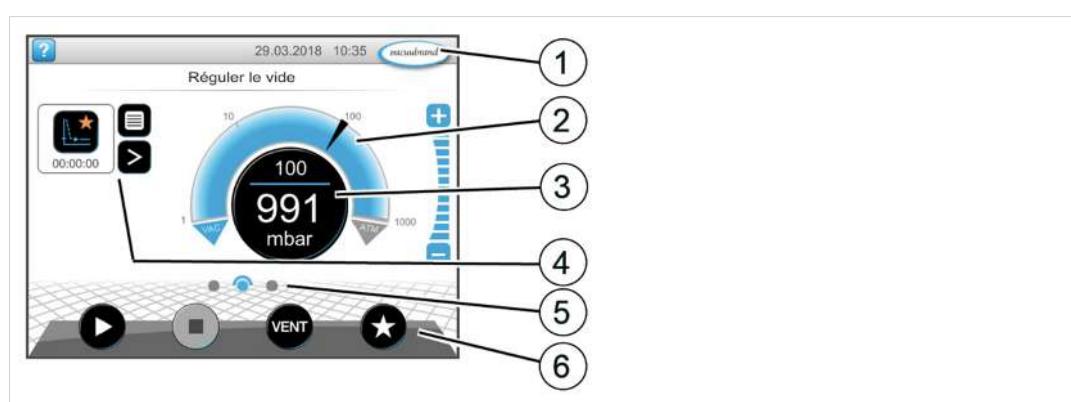
#### Interface utilisateur

VACUU·SELECT®  
avec affichage de  
processus



#### Affichage de processus

Affichage de pression  
pour un processus



1 Barre d'état

2 Affichage de pression analogique – feuille d'impression

3 Affichage de pression numérique – valeur de pression (valeur de consigne, valeur réelle, unité de pression)

4 Affichage de processus avec fonctions contextuelles

5 Navigation à l'écran

6 Éléments de fonctionnement pour la commande

## Éléments de commande

Éléments de com-  
mande  
Contrôleur de vide

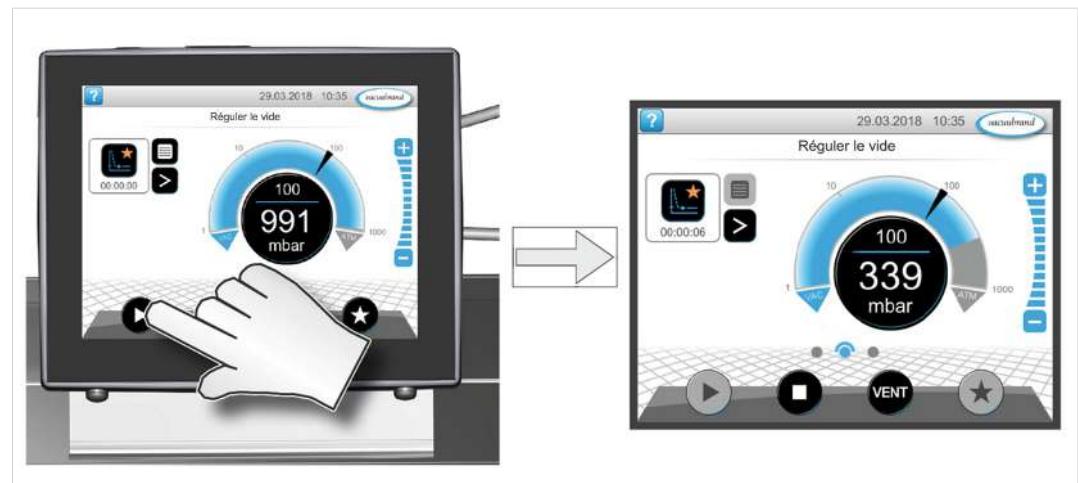
Touche	Fonction
	<b>Démarrage</b> <b>Démarrer l'application – uniquement dans l'affichage de processus.</b>
	<b>Arrêt</b> <b>Arrêter l'application – toujours possible.</b>
	<b>VENT<sup>8</sup> – ventiler le système (option)</b> <b>Appui de touche &lt; 2 sec. = ventiler brièvement, la régulation continue de fonctionner.</b>
	<b>Appui de touche &gt; 2 sec. = Ventiler jusqu'à la pression atmosphérique, la pompe à vide s'arrête. Appui de touche pendant la ventilation = la ventilation s'arrête.</b>
	<b>Favoris</b> <b>Appeler le menu des favoris.</b>

<sup>8</sup> La touche VENT est uniquement affichée si une vanne d'aération est raccordée ou activée.

## 5.2.2 Utilisation

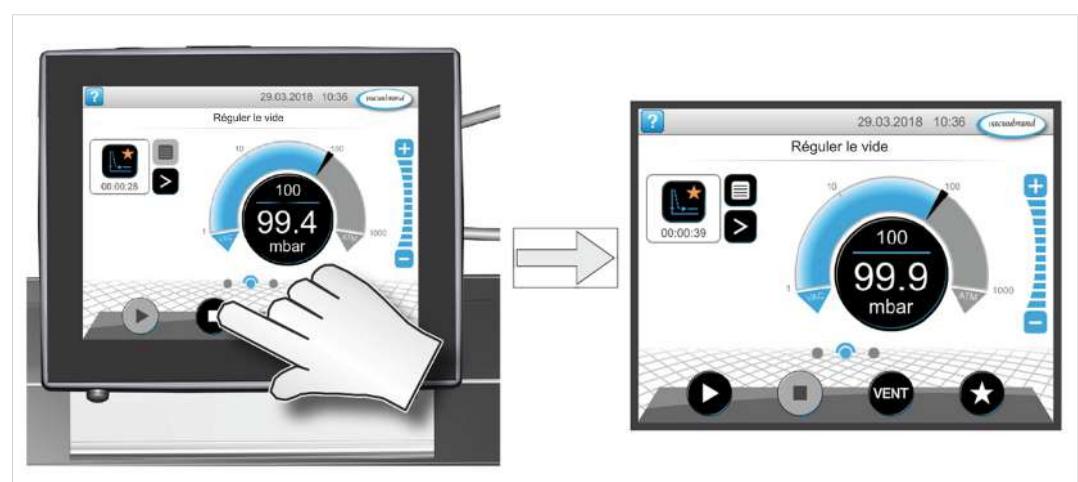
### Démarrer le contrôleur de vide

Démarrage



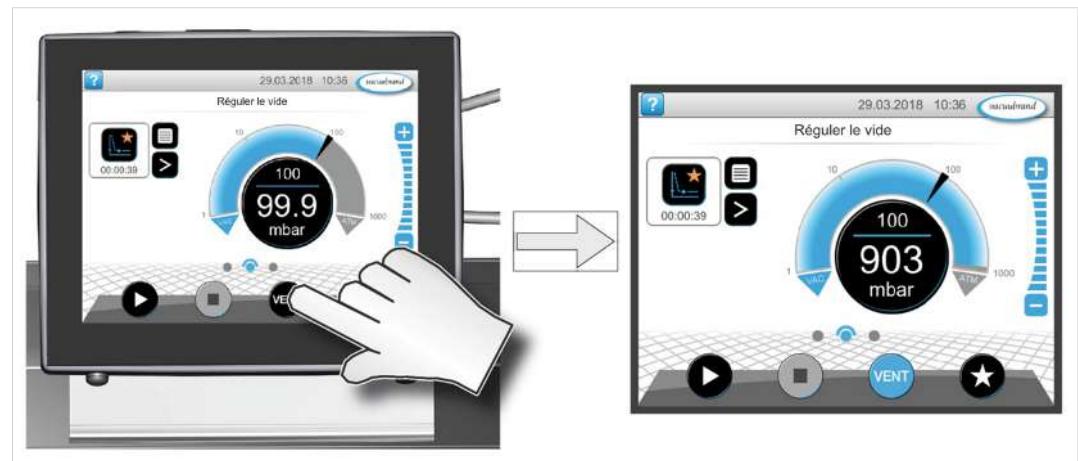
### Arrêter le contrôleur de vide

Arrêt



### Ventiler

Ventiler



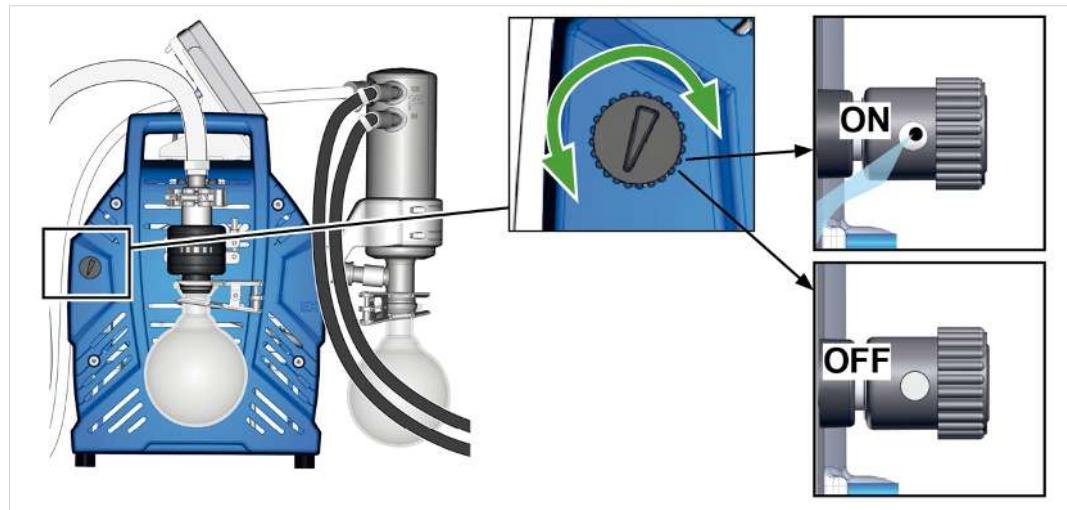
### 5.2.3 Utilisation avec ballast de gaz

#### Signification

L'alimentation en ballast de gaz (= ajout de gaz) assure que les vapeurs ne se condensent pas dans la pompe à vide, mais qu'elles soient évacuées de la pompe. Cela permet le transport de plus grandes quantités de vapeurs condensables et prolonge la durée de vie. Le vide final avec ballast de gaz est légèrement plus élevé.

#### Ouvrir / fermer la vanne du ballast de gaz

##### Utiliser le ballast de gaz



- ⇒ Tournez le clapet noir de ballast de gaz dans un sens au choix pour ouvrir ou fermer la vanne du ballast de gaz.
- ⇒ Évacuez les vapeurs condensables, par ex. vapeur d'eau, solvant, etc., si possible uniquement avec une pompe à vide à température de service et avec la vanne du ballast de gaz ouverte.
- ⇒ Raccordez le gaz inerte comme ballast de gaz afin d'empêcher et d'exclure la formation de mélanges explosibles pendant le fonctionnement.
- ⇒ Respectez la pression admissible sur le raccord du ballast de gaz max. 1,2 bar/900 Torr abs.



**Si la pompe à vide admet une faible quantité de gaz, on peut dans ce cas éventuellement renoncer au ballast de gaz afin d'augmenter ainsi le taux de récupération de solvant.**

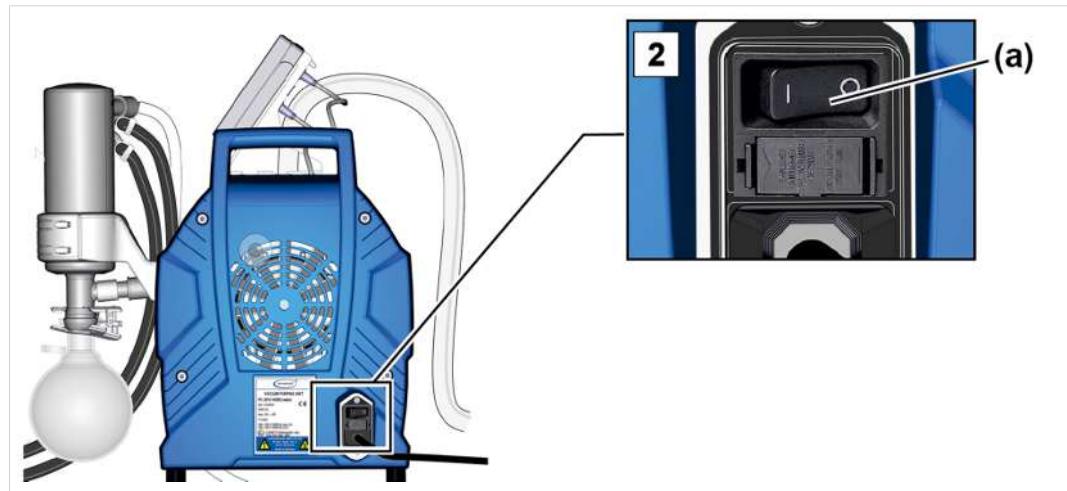
## 5.3 Arrêt (mise hors service)

### Couper le support de pompe

Couper, par ex.  
mettre le support de  
pompe hors service

1. Arrêtez le processus et laissez le support de pompe tourner pendant encore environ 30 minutes avec ballast de gaz ouvert ou entrée ouverte (IN).
  - Le condensat et les restes de milieux sont évacués de la pompe à vide.

**AVIS!** Évitez les dépôts et rincez le condensat hors de la pompe.



2. Coupez l'interrupteur à bascule (a) – position 0.
  - Support de pompe coupé.
3. Débranchez la fiche secteur.
4. Débranchez le support de pompe de l'appareillage.
5. Videz les ampoules en verre.
6. Contrôlez les éventuels dommages et encrassements sur le support de pompe.

## 5.4 Entreposage

### Entreposer le support de pompe

1. Nettoyez le le support de pompe en cas d'encrassement.
2. Recommandation : Effectuez une maintenance préventive avant d'entreposer le le support de pompe. En particulier si ce-lui-ci a derrière lui une durée de fonctionnement de plus de 15 000 heures de service.
3. Fermez la conduite d'aspiration et la conduite d'échappement, par ex. avec les fermetures de transport.
4. Emballez le le support de pompe de manière étanche à la poussière, ajoutez éventuellement un agent dessiccateur.
5. Entreposez le le support de pompe au frais et au sec.

**AVIS!** Si des pièces endommagées sont entreposées pour des raisons opérationnelles, elles doivent être marquées clairement comme étant non fonctionnelles.

## 6 Résolution des erreurs

### 6.1 Aide technique

Pour la recherche et l'élimination des erreurs, utilisez le tableau → **Erreur – Cause – Remède sur la page 49.**

Pour une aide technique ou en cas de défauts, prenez contact avec notre [service après-vente](#).



#### L'appareil ne doit être utilisé que dans un état technique parfait.

- ⇒ Respectez les intervalles de maintenance recommandés et veillez ainsi à disposer d'un système fonctionnel.
- ⇒ Envoyez les appareils défectueux pour réparation à notre service après-vente ou à votre commerce spécialisé.

### 6.2 Erreur – Cause – Remède

Erreur	Cause	Remède	Personnel
Les valeurs de mesure divergent de la normale de référence	Capteur encrassé. Humidité dans le capteur. Capteur défectueux. Le capteur ne mesure pas correctement.	Nettoyer la chambre de mesure du capteur. Laisser sécher la chambre de mesure du capteur, par ex. en pompant. Comparer le capteur à l'appareil de mesure de référence. Remplacer les composant défectueux.	Personnel spécialisé
Le capteur de transmet pas de valeur de mesure	Aucune tension appliquée. Connexion enfilable ou câblage VACUU·BUS défectueux(se) ou non en fiché(e).	Contrôler la connexion enfilable ou le câblage VACUU·BUS avec le contrôleur.	Utilisateur
Le capteur de transmet pas de valeur de mesure	Capteur défectueux.	Remplacer les composant défectueux.	Personnel spécialisé

Erreur	Cause	Remède	Personnel
La vanne d'aération ne commute pas	Aucune tension appliquée. Connexion enfilable ou câblage VACUU·BUS défectueux(se) ou non enfilé(e). Vanne d'aération encastrée.	Contrôler la connexion enfilable ou le câblage VACUU·BUS avec le contrôleur. Nettoyer la vanne d'aération. Utiliser éventuellement une autre vanne d'aération externe.	Utilisateur
La vanne d'aération ne commute pas	Vanne d'aération dans le capteur défectueuse.	Remplacer les composant défectueux.	Personnel spécialisé
La pompe à vide ne démarre pas	Support de pompe coupé. Connecteur secteur mal enfiché ou débranché. Connexion enfilable ou câblage VACUU·BUS défectueux(se) ou non enfilé(e). Surpression dans la conduite d'échappement.	Activer Support de pompe. Contrôler le raccord secteur et le câble secteur. Contrôler la connexion enfilable ou le câblage VACUU·BUS avec le contrôleur. Ouvrir la conduite d'échappement. Veiller à un passage libre.	Utilisateur
Pompe à vide arrêtée La pompe à vide ne démarre pas	Moteur surchargé. Moteur en surchauffe. Protection thermique déclenchée.	Contrôler le raccord de réfrigérant. Assurer l'alimentation en réfrigérant. Laisser refroidir le moteur. Réinitialiser le défaut manuellement : -> couper le support de pompe du secteur -> éliminer la cause de l'erreur -> remettre en marche le support de pompe	Personnel spécialisé

Erreur	Cause	Remède	Personnel
Puissance d'aspiration absente ou faible	Fuite dans la conduite d'aspiration ou sur l'appareil. Bouteille collectrice de condensat mal montée. Condensat dans la pompe à vide. Ballast de gaz ouvert Clapet de ballast de gaz poreux ou absent.	Contrôler les fuites possibles sur la conduite d'aspiration et l'appareil. Contrôler la bouteille collectrice de condensat et la monter correctement. Contrôler les fuites sur l'appareil. Laisser tourner la pompe à vide quelques minutes avec la tubulure d'aspiration ouverte. Fermer le ballast de gaz Contrôler le clapet du ballast de gaz. Remplacer les composant défectueux.	Utilisateur
Puissance d'aspiration absente ou faible	Dépôts dans la pompe à vide. Membrane ou vanne défectueuse. Grand développement de vapeur dans le processus.	Nettoyer et contrôler les têtes de pompe. Renouveler la membrane et les valves. Contrôler les paramètres de processus.	Personnel spécialisé
Puissance d'aspiration absente ou faible	Conduite de vide trop longue.	Utiliser des conduites de vide avec une grande section transversale.	Personnel spécialisé
Écran éteint	Support de pompe coupé. Connecteur secteur mal enfiché ou débranché. Connexion enfileable ou câblage VACUU·BUS défectueux(se) ou non enfilé(e). Contrôleur coupé ou défectueux.	Activer Support de pompe. Contrôler le raccord secteur et le câble secteur. Contrôler la connexion enfileable ou le câblage VACUU·BUS avec le contrôleur. Remplacer les composant défectueux.	Utilisateur

<b>Erreur</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>	<b>Personnel</b>
Condensateur (refroidisseur) défectueux	Mécaniquement endommagé.	Envoyer.	Personnel spécialisé resp.
Bruits de fonctionnement forts	Aucun tuyau monté.	Contrôler le tuyau et le monter correctement.	Utilisateur
Bruits de fonctionnement forts	Conduite d'échappement ouverte. Ampoule en verre manquante sur l'EK. Fissure de la membrane ou disque de serrage desserré. Roulement défectueux.	Contrôler les raccords de la conduite d'échappement. Raccorder la conduite d'échappement sur le système d'aspiration ou d'échappement. Monter l'ampoule en verre Effectuer la maintenance de la pompe à vide et remplacer les pièces défectueuses ou renvoyer l'appareil.	Personnel spécialisé

## 7 Nettoyage et maintenance

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<b>Risque lié à la tension électrique.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➢ Coupez l'appareil avant le nettoyage ou la maintenance.</li><li>➢ Débranchez la fiche secteur de la prise.</li></ul>

	<b>Risque lié à des composants contaminés.</b> <p>Des substances dangereuses peuvent adhérer sur des pièces intérieures de la pompe du fait du transport de milieux dangereux.</p> <p>Dans ce cas :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Portez votre équipement de protection personnelle, par ex. gants de protection, protection oculaire et, si nécessaire, protection respiratoire.</li><li>⇒ Décontaminez la pompe à vide avant de l'ouvrir. Si nécessaire, faites réaliser la décontamination par un fournisseur externe.</li><li>⇒ Prenez des précautions de sécurité conformément à vos instructions de service pour la manipulation des substances dangereuses.</li></ul>
---	--

<b>AVIS</b>
<b>Dommage possible en cas de travaux réalisés incorrectement.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Laissez effectuer le Travaux de maintenance par un spécialiste formé ou au moins par une personne instruite.</li><li>⇒ Avant le premier Maintenance, lisez l'ensemble des instructions de manipulation afin d'avoir une vue d'ensemble des activités de service nécessaires.</li></ul>

## 7.1 Informations sur les activités de service

### Intervalle de maintenance recommandé<sup>9</sup>

Intervalle de mainte-nance

Intervalle de maintenance	Si nécessaire	15000 h
Remplacer la membrane	x	
Remplacer les valves	x	
Remplacer les joints toriques	x	
Nettoyer ou remplacer le tube PTFE préformé	x	
Remplacer la soupape de surpression sur l'EK	x	
Nettoyer le support de pompe	x	

### Accessoires recommandés

->Exemple Accessoires recommandés pour le nettoyage et la maintenance



Signification

N° Accessoire
1 Dessous pour ballon
2 Gants de protection
3 Récipient + entonnoir résistants aux produits chimiques

9 Intervalle de maintenance recommandé selon les heures de fonctionnement et dans des conditions de service normales ; selon l'environnement et le domaine d'utilisation, nous conseillons de réaliser un nettoyage et une maintenance selon les besoins.

## Outils nécessaires pour la maintenance

-> Exemple outils



Signification

N°	outil	Taille
<b>1 Jeu de joints</b>	Jeu de joints PC 3010, PC 3012 #20696839 ou Jeu de joints PC 3016 #20696867	<b>1x</b> <b>2x</b>
<b>2 Clé à membrane #20636554</b>		<b>SW66</b>
<b>3 Pince plate</b>	Fermer les colliers de serrage	
<b>4 Tournevis à tête plate</b>	Ouvrir les colliers de serrage	<b>T 1</b>
<b>5 Tournevis cruciforme</b>	Vissages socle support contrôleur	<b>T 1</b>
<b>6 Tournevis Torx</b>	Vissages contre-butée EK Desserrer les griffes de serrage, fixer	<b>TX10</b> <b>TX20</b>
<b>7 Clé à six pans creux</b>	Vissages revêtements latéraux Vissages couvercle de tête Vissages support EKP ou EK Vissages pièces du boîtier avec poignée Desserrer la tôle de support revêtement latéral, fixer	<b>T 5</b> <b>T 5</b> <b>T 4</b> <b>T 4</b> <b>T 4</b>
<b>8 Clé dynamométrique, réglable de 2 –12 Nm</b>		

## 7.2 Nettoyage

Ce chapitre ne contient aucune description concernant la décontamination du produit. Seules les mesures simples de nettoyage et d'entretien sont décrites.

⇒ Avant le nettoyage, coupez le support de pompe.



### ATTENTION

#### Risque de brûlure lié aux surfaces chaudes

Une température élevée de gaz d'échappement peut entraîner des surfaces chaudes sur l'appareil et les composants raccordés tels que les ampoules en verre. Les températures qui apparaissent pendant le fonctionnement peuvent causer des brûlures.

- Prévoyez une protection contre le contact, en particulier en cas de température de gaz d'échappement durablement élevée.
- Laissez l'appareil refroidir avant de vider les ampoules en verre ou de débuter les activités de maintenance.
- Pour les activités qui doivent être réalisées pendant le fonctionnement, utilisez votre équipement de protection personnelle, par ex. gants de protection résistants à la chaleur.

### 7.2.1 Surface du boîtier

#### Nettoyer la surface

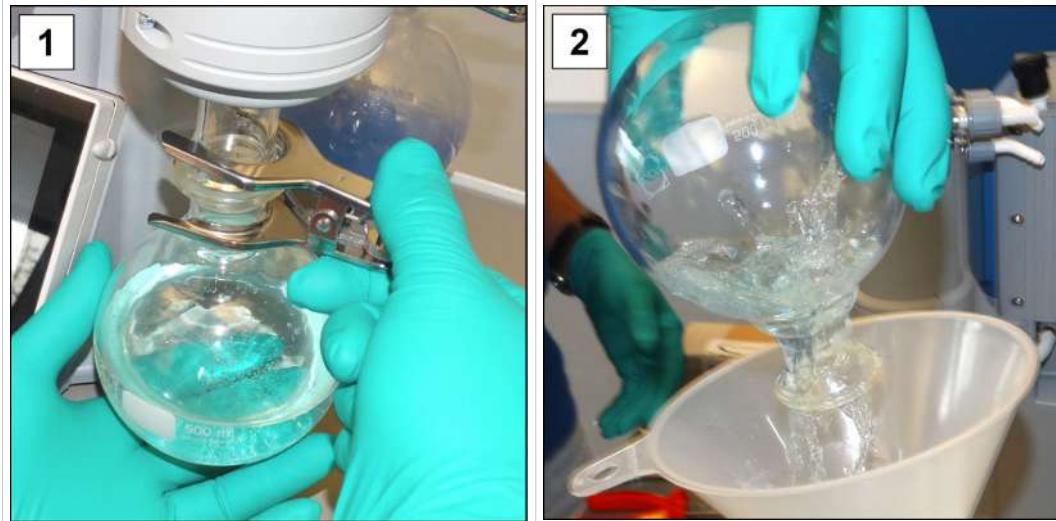


Nettoyez les surfaces encrassées avec un chiffon propre, légèrement humide. Pour humidifier le chiffon, nous recommandons de l'eau ou une solution savonneuse douce.

## 7.2.2 Vider les ampoules en verre

### Retirer et vider les ampoules en verre

-> Exemple  
Vider les ampoules  
en verre



- |  |  |
|--|--|
| 1. Ouvrez le bornier et enlevez l'ampoule en verre.  | 2. Videz l'ampoule en verre dans un récipient approprié, par ex. bidon résistant aux produits chimiques. |
| 3. Fixez ensuite l'ampoule en verre ( séparateur) à nouveau avec le bornier sur le condensateur. |  |



Selon l'application, le liquide collecté peut être soit à nouveau préparé ou éliminé correctement.

## 7.2.3 Nettoyer ou remplacer les tubes PTFE

Pendant la maintenance, vous avez l'opportunité de contrôler les éléments du support de pompe, notamment la tuyauterie.

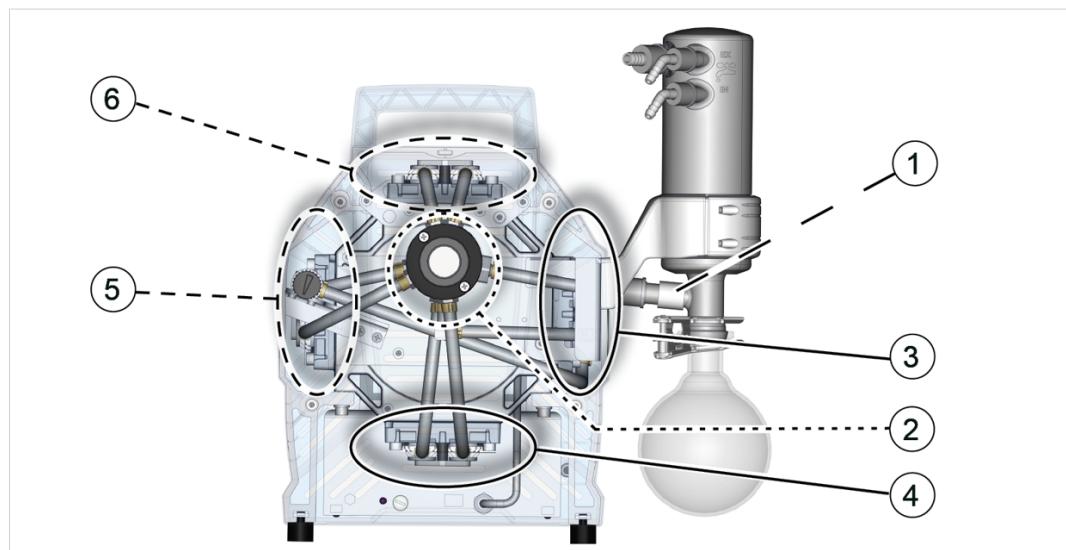
- ⇒ Nettoyez les tuyaux préformés fortement encrassés à l'intérieur, par ex. avec une brosse cure-pipe ou similaire.
- ⇒ Remplacez les tuyaux préformés fragiles et défectueux.

## 7.3 Maintenance de la pompe à vide

### 7.3.1 Positions de maintenance

#### Positions à réviser

-> Exemple  
Maintenance des  
têtes de pompe



Signification

#### Positions de maintenance et ordre de réalisation

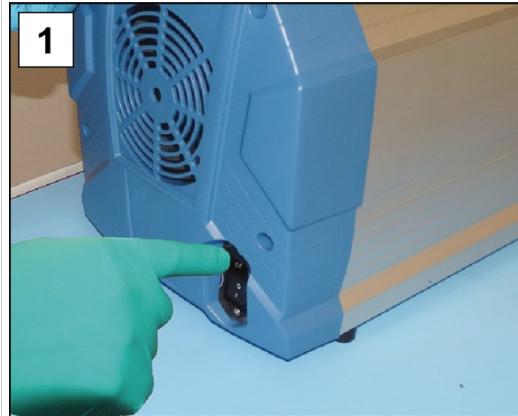
- 1 Soupape de surpression EK en silicone #20638821
- 2 Distributeur d'aspiration / de compression (derrière le séparateur d'aspiration)
- 3 Paire de têtes de pompe à droite
- 4 Paire de têtes de pompe en bas
- 5 Paire de têtes de pompe à gauche
- 6 Paire de têtes de pompe en haut

### 7.3.2 Préparation

Démonter le contrôleur et le socle support, voir chapitre → **Socle du régulateur sur la page 31**

#### Démonter les pièces des appareils et du boîtier

-> Exemple  
Préparer la main-  
teneance



1. Coupez le support de pompe et débranchez la fiche secteur.

2. Retirez les ampoules en verre et les tuyaux raccordés de l'entrée IN.

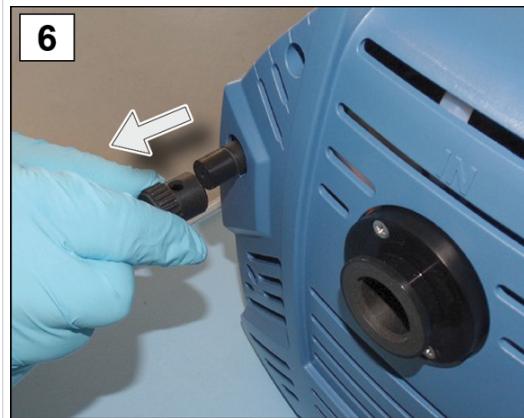


3. Retirez les ampoules en verre et les tuyaux raccordés du condensateur d'émission EK.

4. Ouvrez la bague de serrage du séparateur d'aspiration.



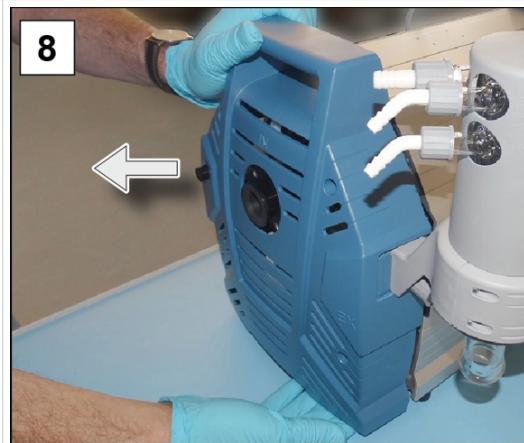
5. Retirez le séparateur d'aspiration et mettez les composants de côté.



6. Retirez le clapet du ballast de gaz.



7. Dévissez les 4 vis de la partie avant du boîtier ; clé à six pans creux T 4.



8. Retirez la partie du boîtier et mettez-la de côté.

-> Exemple  
Démonter l'EK

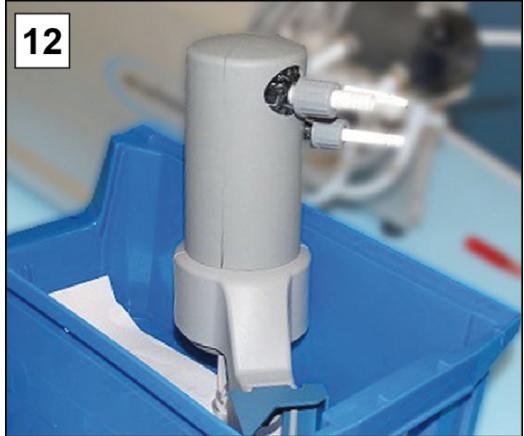
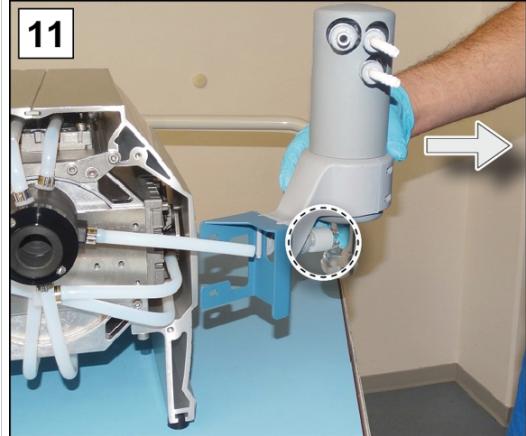


9. Ouvrez les écrous pivotants de l'entrée EK.



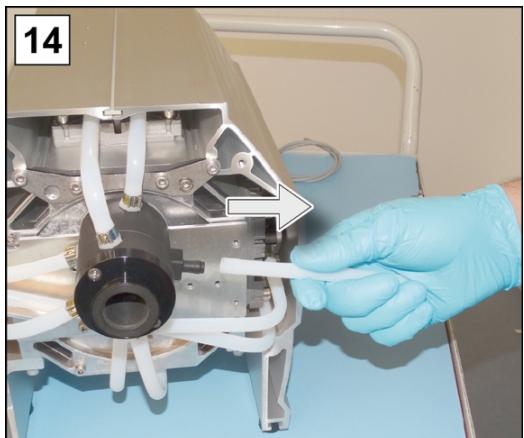
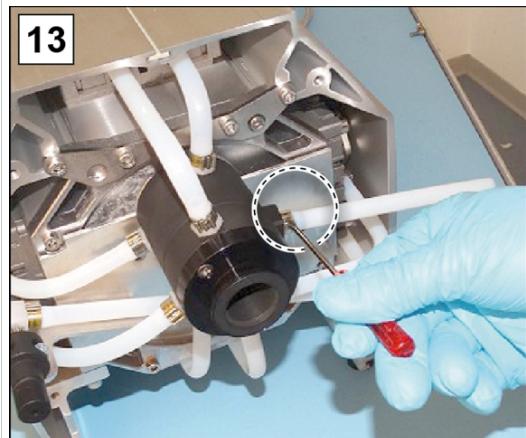
10. Dévissez les 2 vis du support EK ; clé à six pans creux T 4.

- Vous pouvez ici contrôler la soupape de surpression EK et la remplacer en cas de dommage.



11. Retirez l'EK et le support du tube préformé. Vous pouvez ici contrôler la soupape de surpression EK et la remplacer en cas de dommage.

12. Déposez le refroidisseur en toute sécurité de manière qu'aucun liquide ne s'écoule.



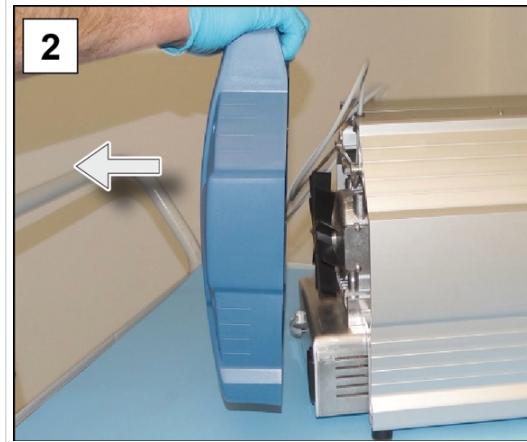
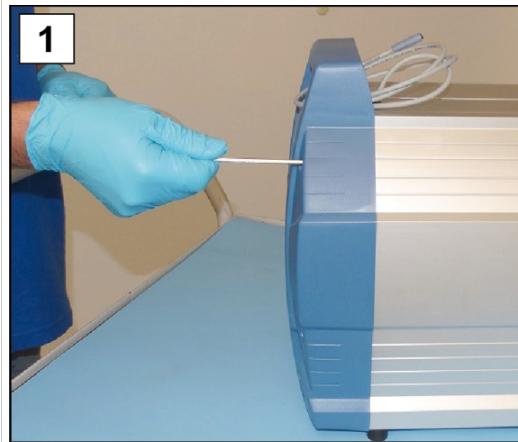
13. Ouvrez le collier de serrage du tube préformé qui mène à l'EK ; tournevis à tête plate T 1.

14. Retirez le tube préformé.

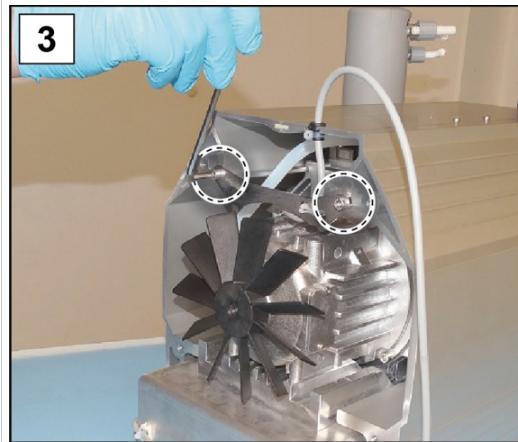
### 7.3.3 Remplacer la membrane et les valves

#### Démonter d'autres pièces du boîtier

-> Exemple  
Démonter le boîtier



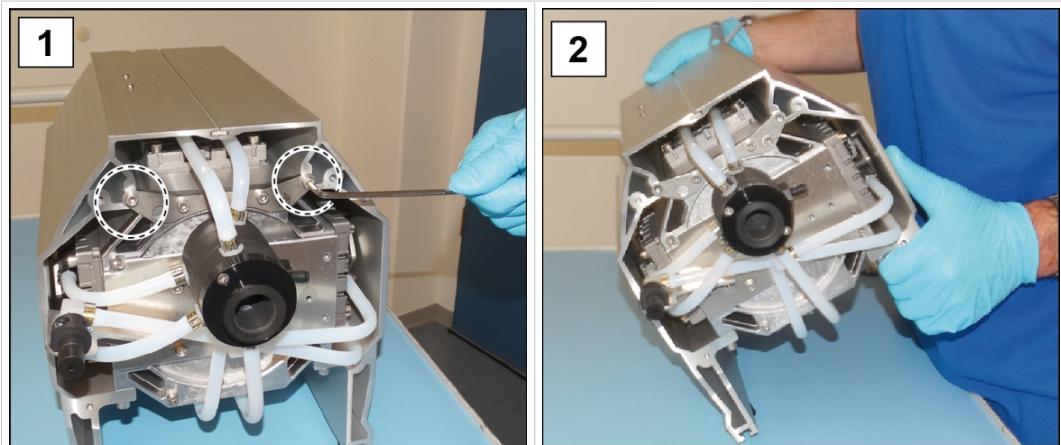
1. Dévissez les 4 vis de la partie arrière du boîtier ; clé à six pans creux T 4.
2. Retirez la partie du boîtier et la mettre de côté.



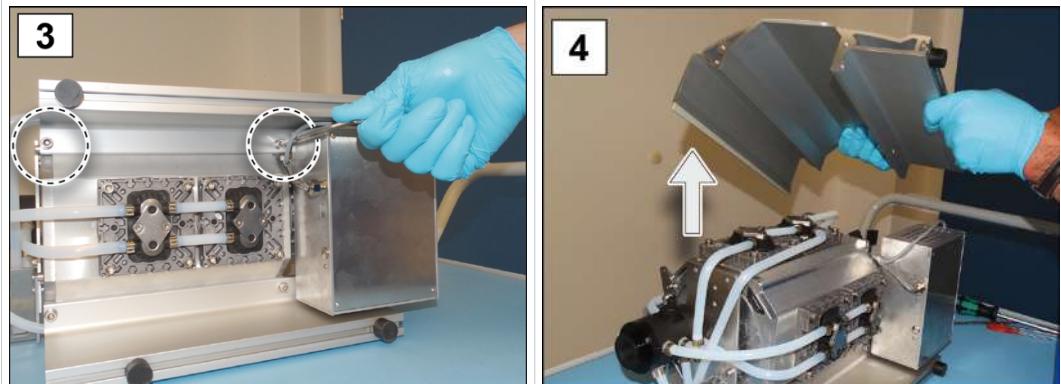
3. Dévissez les vis de la tôle de support du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 4.
4. Sortez le câble du renforcement.

## Retirer le revêtement latéral

Retirer le revêtement latéral droit  
(dégager la première paire de têtes de pompe)



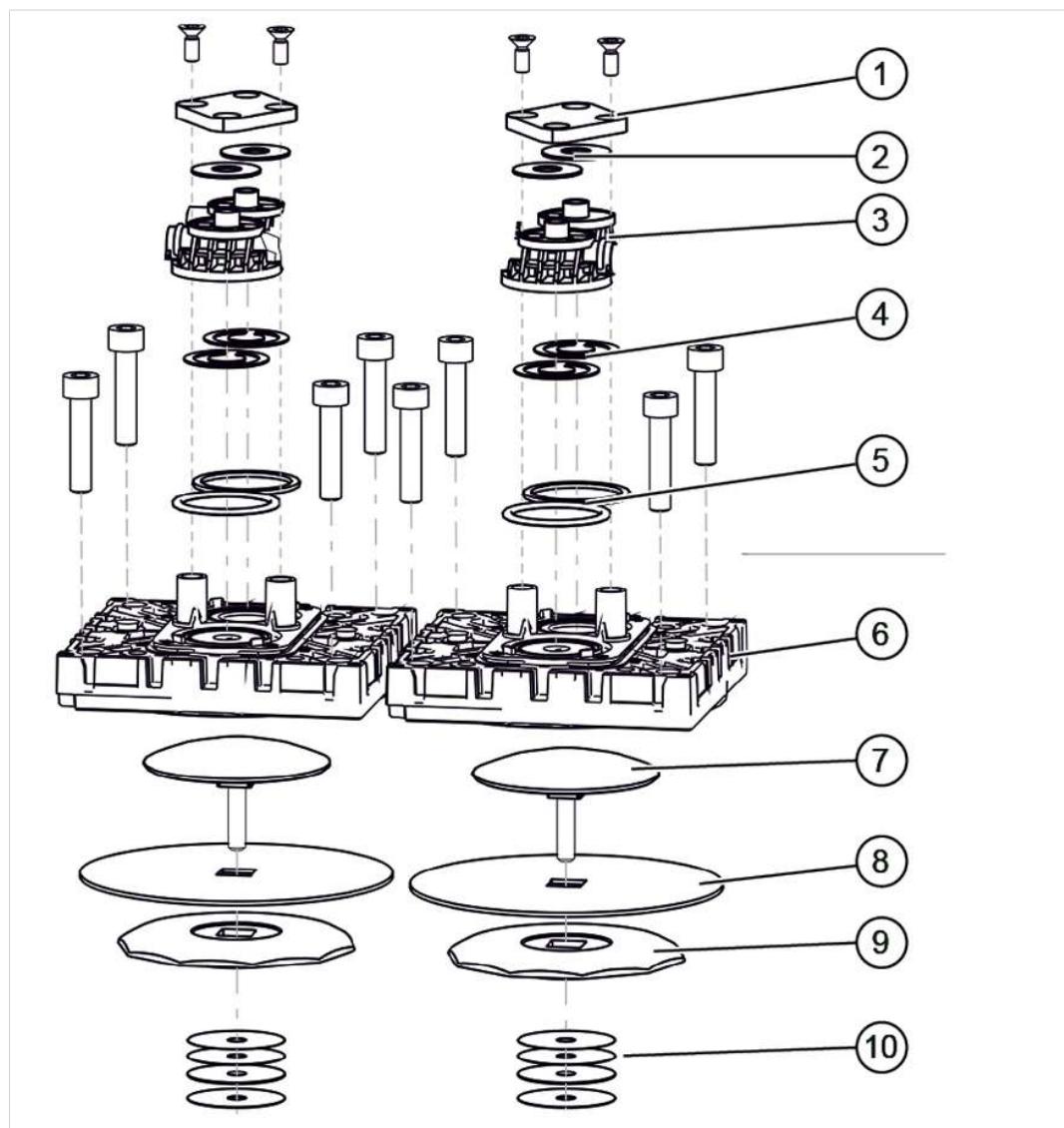
1. Dévissez les 2 vis extérieures de la tôle de support ; clé à six pans creux T 4.
2. Placez la pompe prudemment sur le côté.



3. Dévissez les raccords vissés du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 5.
4. Soulevez le revêtement latéral hors de la pompe. Le revêtement latéral inférieur reste fixé dans un premier temps en vue de la stabilisation.

## Vue éclatée de la tête de pompe

-> Exemple  
Vue éclatée de la  
paire de têtes de  
pompe



### Signification

#### Maintenance des vannes

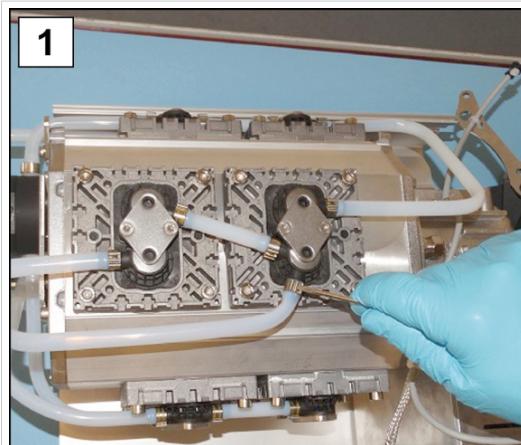
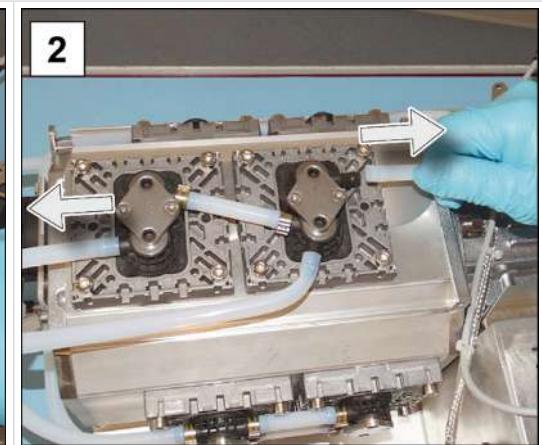
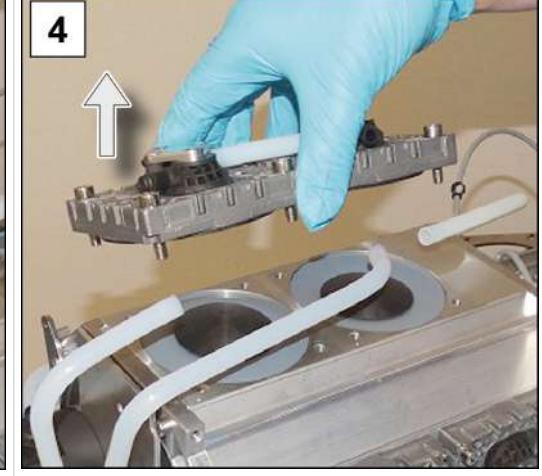
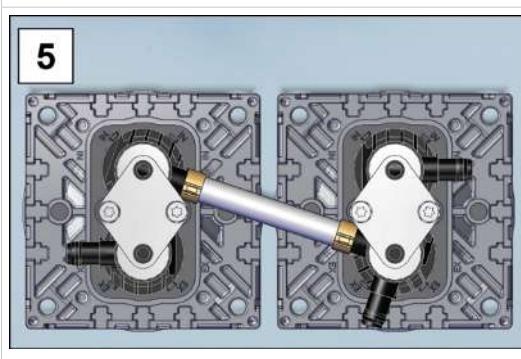
- 1** Griffes de serrage + vissages
- 2** Ressorts à disque
- 3** Îlots de vannes
- 4** Vannes
- 5** Joints toriques T 26 x 2

#### Maintenance de la membrane

- 6** Couvercle de tête + vissages
- 7** Disque de fixation de membrane avec vis de liaison carrée
- 8** Membrane
- 9** Disque de support de membrane
- 10** Disques d'écartement, max. 4 par tête de pompe

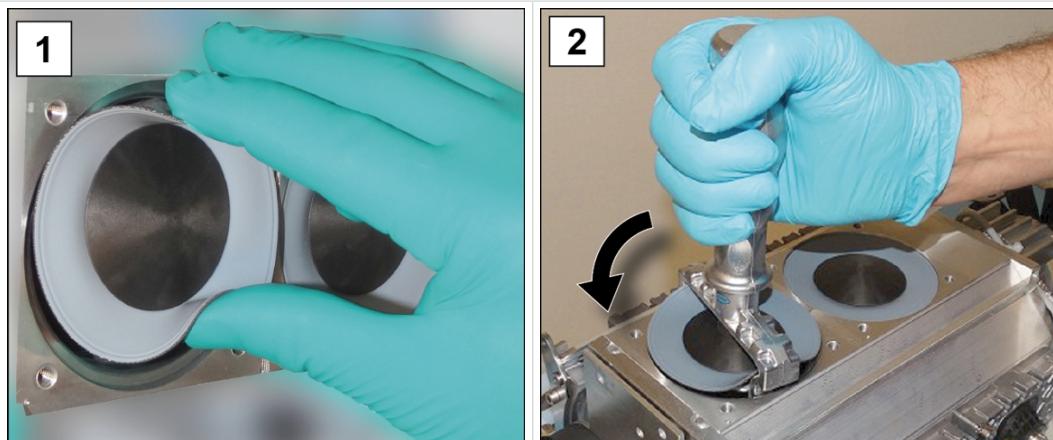
## Paire de têtes de pompe à droite

-> Exemple  
Maintenance de la  
paire de têtes de  
pompe à droite

	
<p>1. Ouvrez les colliers de serrage des tuyaux extérieurs. Tournevis à tête plate T 1.</p>	<p>2. Retirez les tubes préformés.</p>
	
<p>3. Dévissez les vis à six pans creux des couvercles de tête. Clé à six pans creux T 5.</p>	<p>4. Retirez la paire de têtes de pompe avec les vissages.</p>
	<p>5. Mettez la paire de têtes de pompe de côté.</p>

## Remplacer les membranes

-> Exemple  
Remplacer les membranes



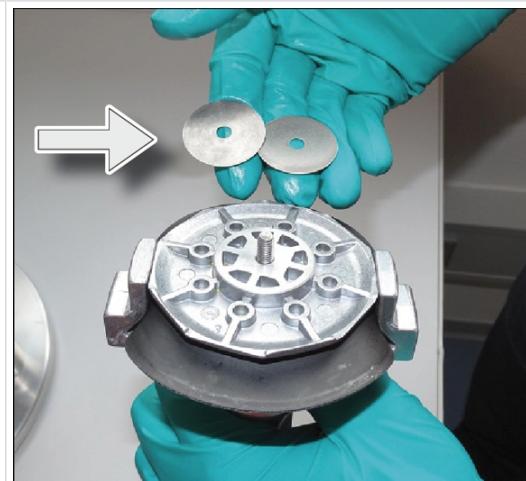
1. Rabattez la membrane sur les côtés vers le haut.



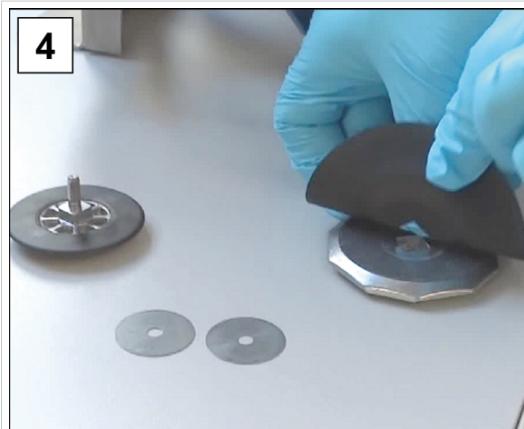
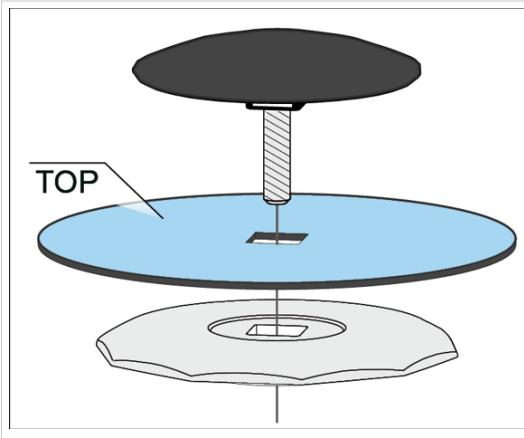
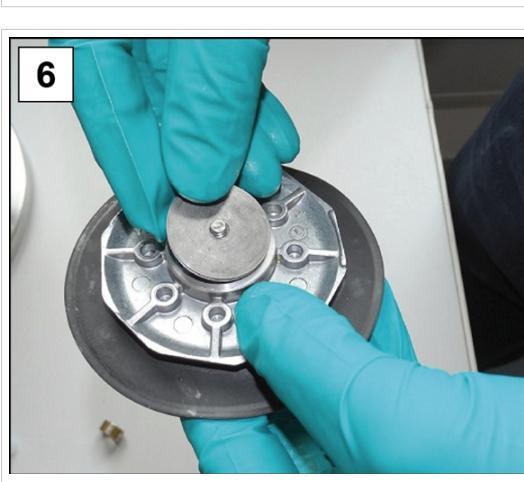
2. Placez prudemment la clé à membrane sur le disque de support de membrane et sortez le composant avec la clé à membrane fixée en le tournant.

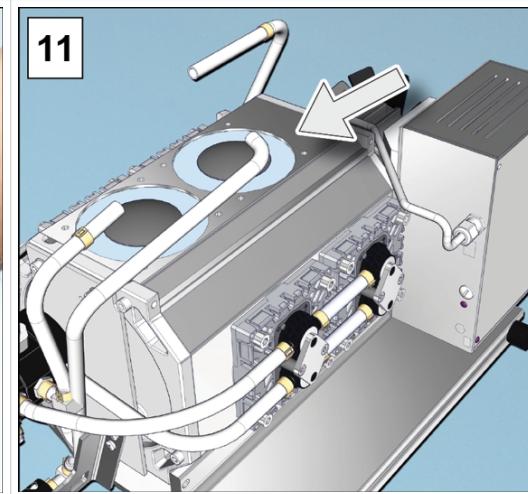


3. Soulevez la membrane avec tous ses éléments hors de la pompe à vide. Si les disques d'écartement adhèrent à la bielle, retirez-la prudemment.



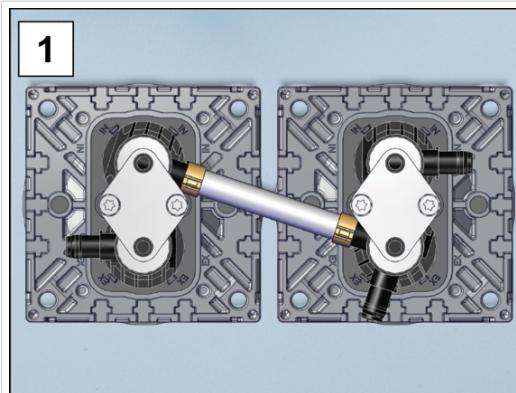
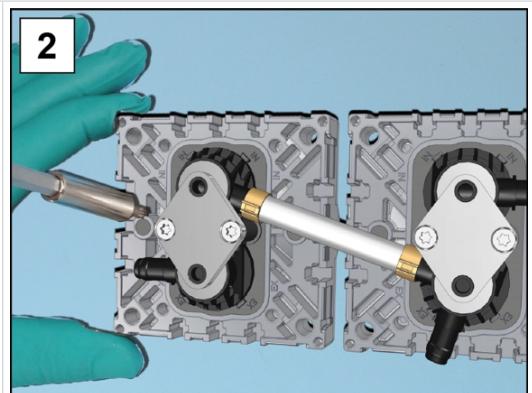
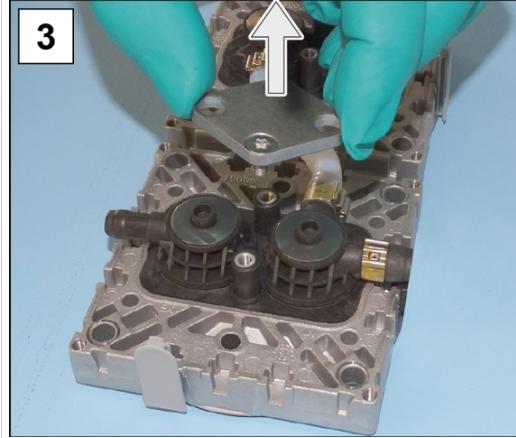
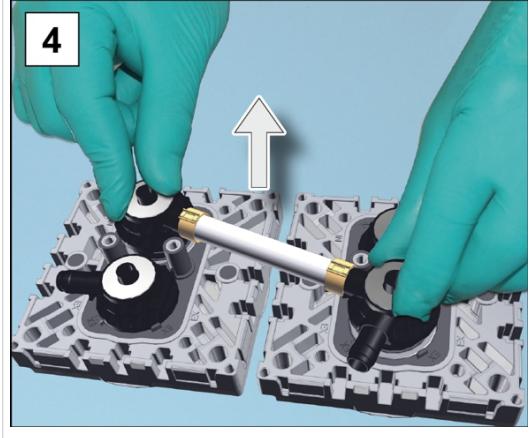
- Ne laissez pas de disque d'écartement tomber dans le boîtier en aluminium.
- Faites attention aux disques d'écartement qui adhèrent à la bielle.
- Conservez les disques d'écartement. Ceux-ci doivent impérativement être remontés dans le même nombre.

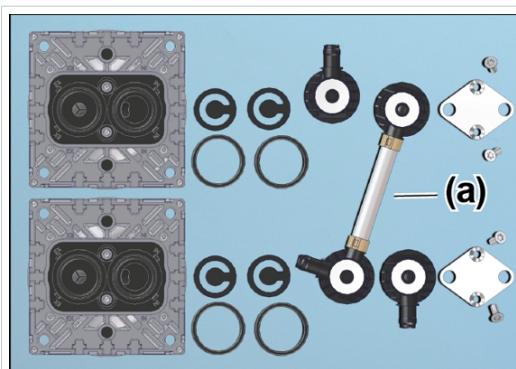
 <b>4</b>	 <b>5</b>
<p>4. Sortez le disque de serrage de membrane et retirez la membrane usagée.</p> 	<p>5. Placez la nouvelle membrane sur le carré du disque de serrage de membrane.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Faites attention au montage correct de la membrane avec le côté clair, revêtu, vers le haut.</li><li>■ Faites attention au positionnement correct sur le carré.</li></ul>
 <b>6</b>	 <b>7</b>
<p>6. Enfichez tous les disques d'écartement sur la tige filetée.</p>	<p>7. Fixez le composant à membrane dans la clé à membrane.</p>

 <b>8</b>	 <b>9</b>
<p>8. Tenez fermement les disques d'écartement et placez prudemment tous les composants sur le filetage de la bielle.</p>	<p>9. Serrez tout d'abord le composant avec la clé à membrane à la main.</p>
 <b>10</b>	 <b>11</b>
<p>10. Puis, placez une clé dynamométrique avec embout à six pans creux sur la clé à membrane et serrez le composant avec 6 Nm.</p>	<p>11. Répétez les étapes 1-11 pour le remplacement de la membrane suivante.</p>

## Remplacer les valves

-> Exemple  
Remplacement de  
valve

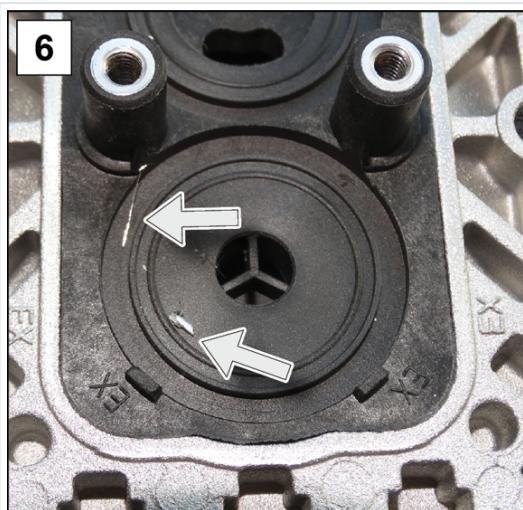
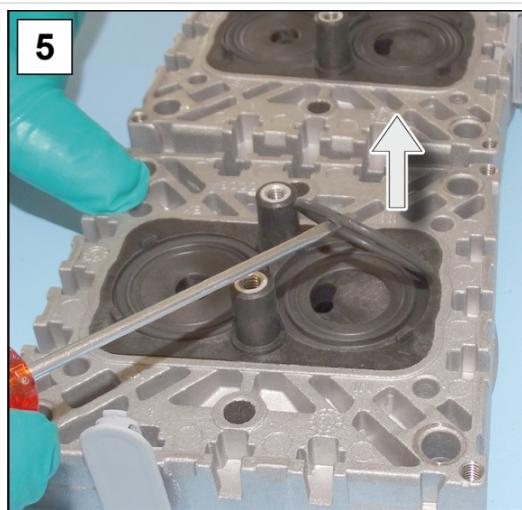
	
1. Prenez la paire de têtes de pompe mise de côté.	2. Dévissez les vis Torx. Tournevis Torx Tx20.
	
3. Retirez les griffes de serrage des îlots de vannes.	4. Retirez les îlots de vannes avec les ressorts à disque.



Exemple vue d'en haut :  
îlots de vannes, vannes, joints toriques  
tube préformé d'une paire de têtes de pompe.

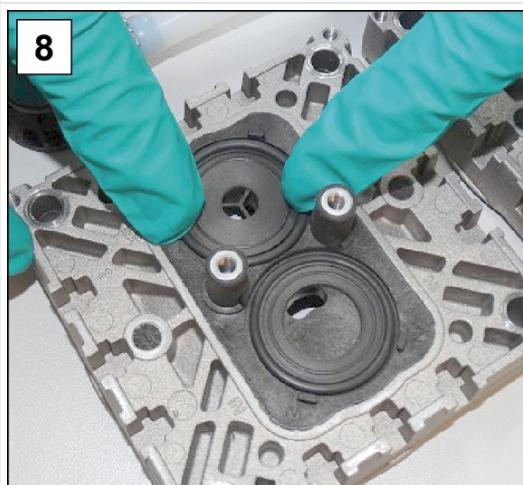
- Le nombre et le raccordement des tubes préformés (a) dépendent de la position de la paire de têtes de pompe. Les paires de têtes de pompe ne doivent pas être interverties.
- Les vannes peuvent adhérer en bas de l'îlot de vannes.
- Selon le type de pompe, le matériau des vannes est soit en PTFE (blanc) ou en FFKM (noir).

-> Exemple  
Remplacement de  
valve



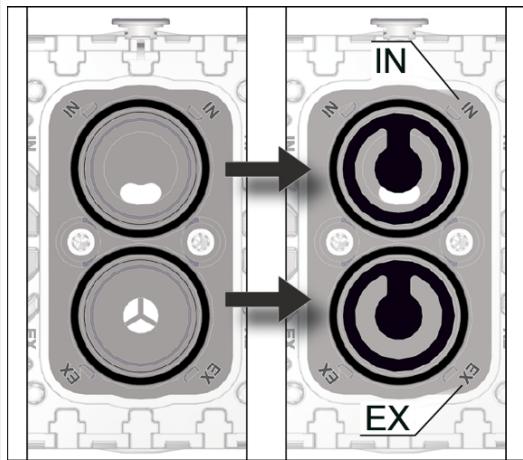
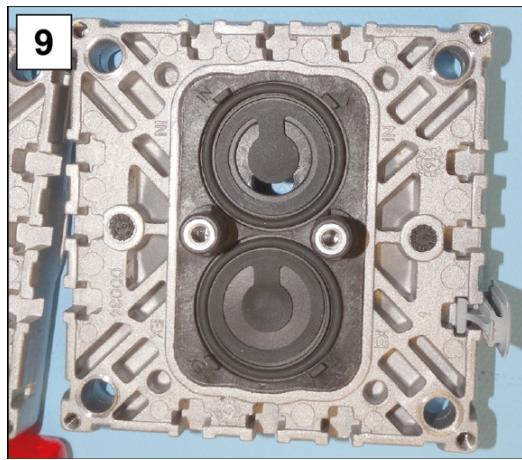
5. Retirez prudemment les joints toriques usés et les vannes.

6. Contrôlez l'encrassement sur les surfaces.



7. Nettoyez prudemment les surfaces encrassées.

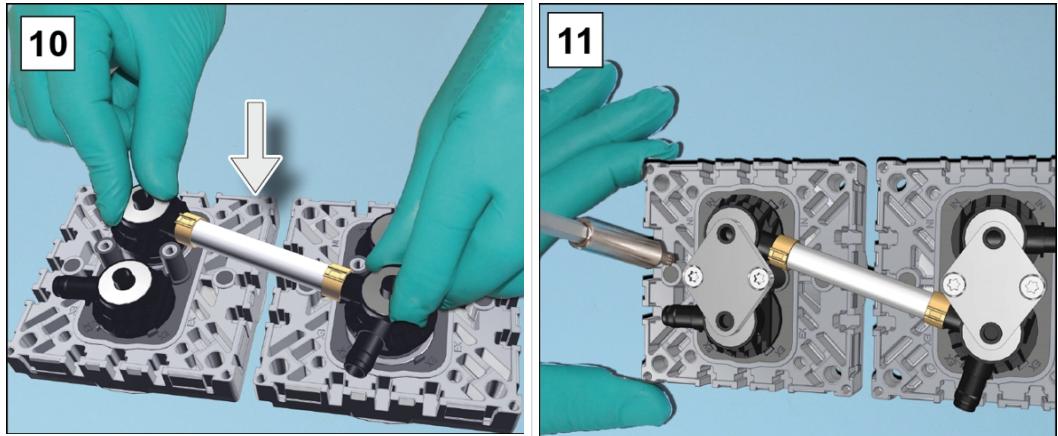
8. Placez les nouveaux joints d'étanchéité dans les rainures.



9. Posez les nouvelles vannes et ajustez-les.

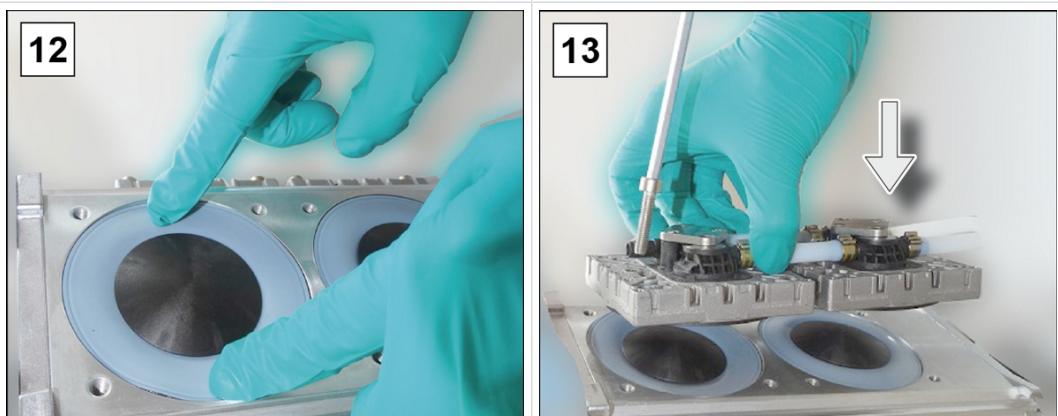
Coupe vue d'en haut : Positionnement correct des vannes.  
IN = Inlet (entrée)  
EX = Exhaust (sortie, évacuation)

-> Exemple  
Remplacement de  
valve



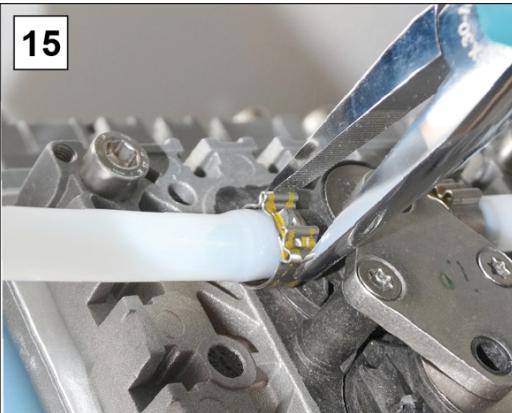
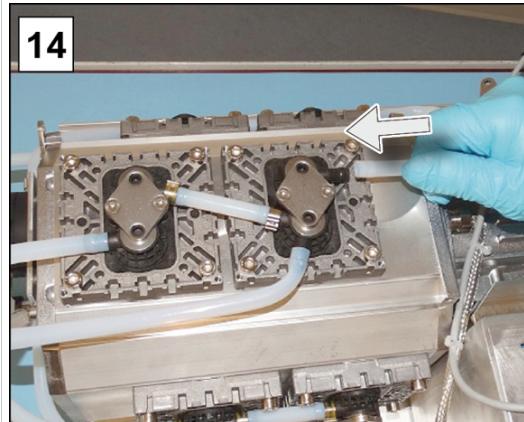
10. Placez les deux îlots de vannes avec les ressorts à disque sur les têtes de pompe.

11. Placez les griffes de serrage sur les îlots de vannes et serrez les vissages tout d'abord à la main, puis avec une clé dynamométrique avec 3 Nm.



12. Appuyez les membranes prudemment au centre et en affleurement dans l'ouverture du boîtier.

13. Tenez la paire de têtes de pompe sur la pompe à vide et serrez les vissages ; clé à six pans creux T 5.

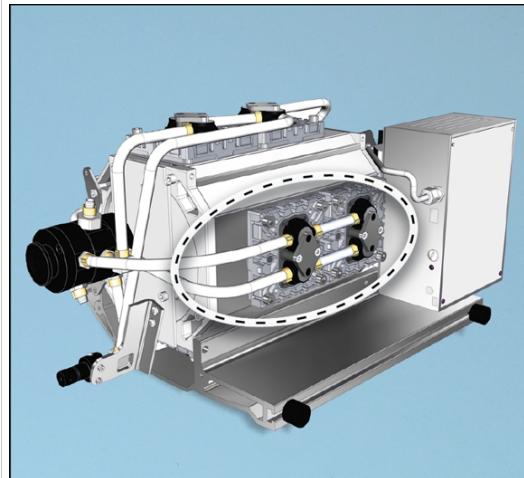


14. Glissez les tubes préformés à nouveau sur les gaines.

15. Fermez les colliers de serrage sur les gaines, par ex. avec une pince plate.

### Paire de têtes de pompe en bas

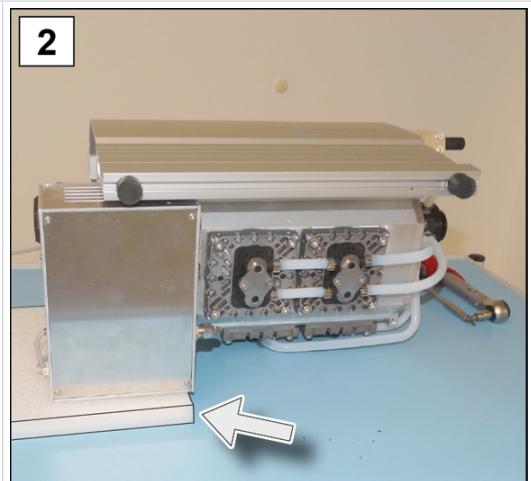
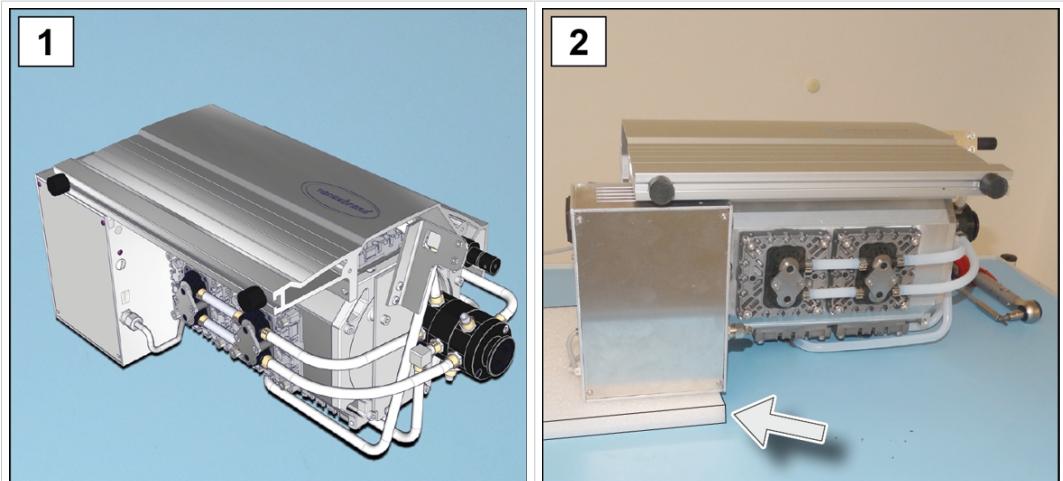
-> Exemple  
Maintenance de la  
paire de têtes de  
pompe en bas



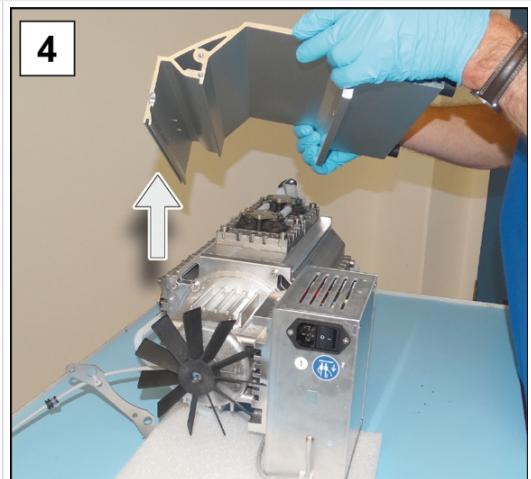
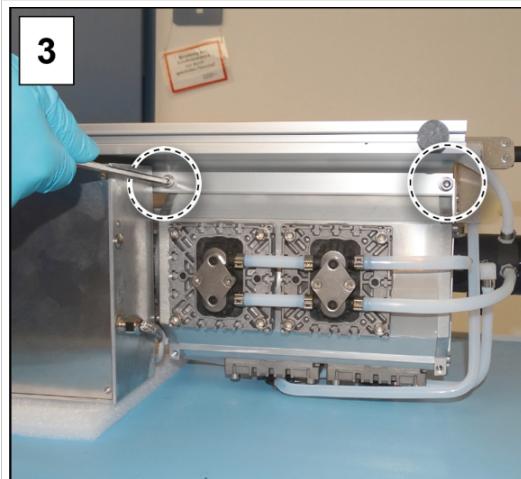
⇒ Pour le remplacement de la membrane et des vannes, procédez comme décrit pour la paire de têtes de pompe à droite  
→ **Paire de têtes de pompe à droite sur la page 65.**

## Paire de têtes de pompe à gauche et en haut

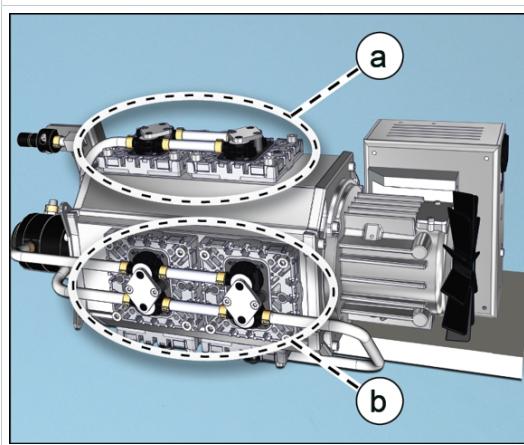
-> Exemple  
Maintenance de la  
paire de têtes de  
pompe à gauche et  
en haut



1. Tournez le support de pompe avec le revêtement latéral vers le haut.
2. Soutenez le support de pompe, par ex. avec de la mousse dure sous le boîtier du convertisseur de fréquence.



3. Dévissez les raccords vissés du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 5.
4. Soulevez le revêtement latéral hors de la pompe.



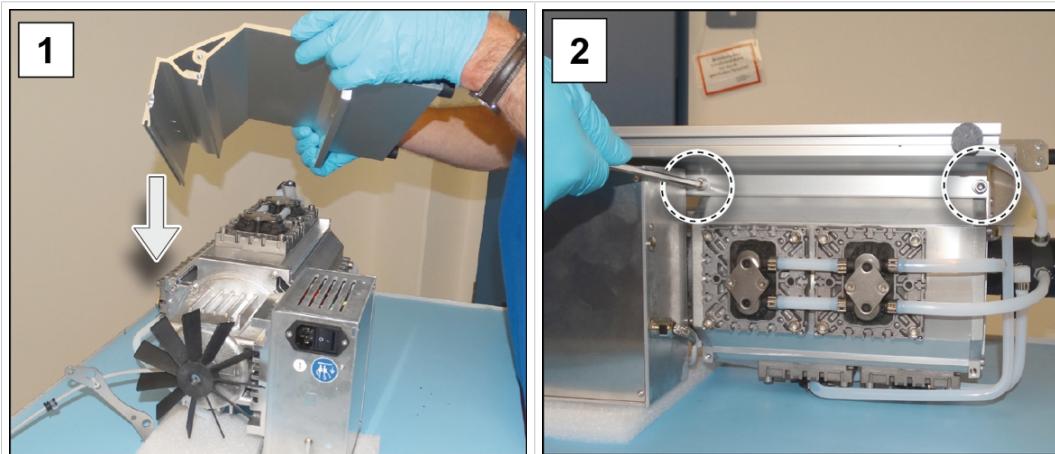
- (a) Paire de têtes de pompe à gauche  
(b) Paire de têtes de pompe en haut

5. Pour le remplacement de la membrane et des vannes, procédez comme décrit pour la paire de têtes de pompe à droite  
→ **Paire de têtes de pompe à droite sur la page 65.**

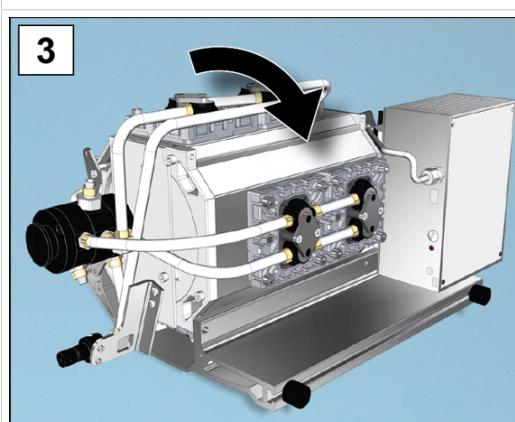
### Monter les pièces des appareils et du boîtier

Avant de remettre en service le support de pompe, toutes les pièces des appareils et du boîtier qui ont été retirées doivent être à nouveau fixées.

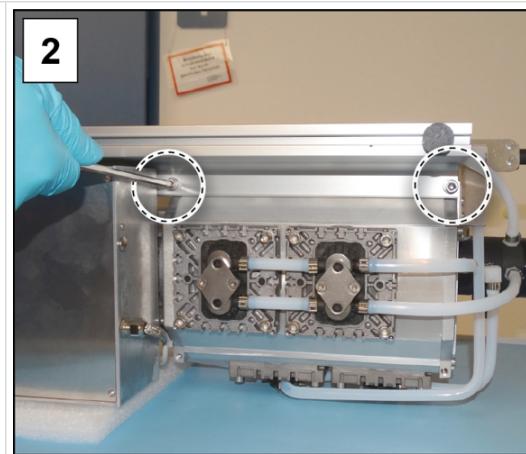
Monter le revêtement latéral



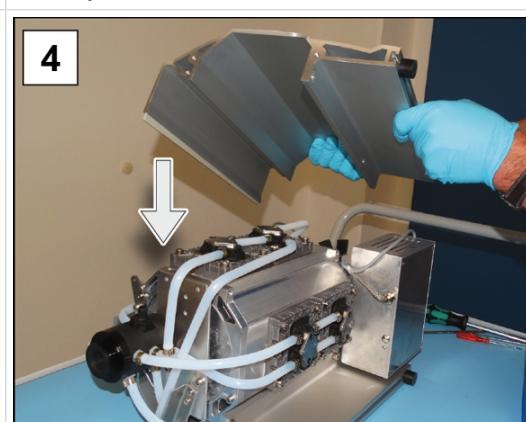
1. Posez le revêtement latéral sur de la pompe.



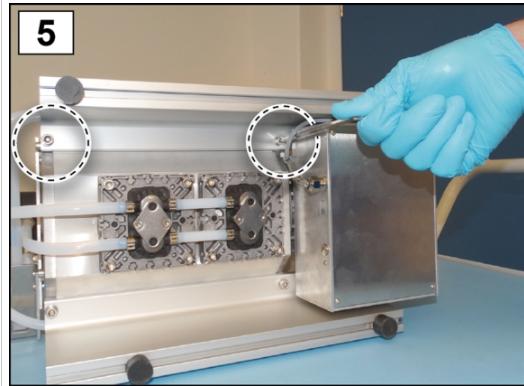
3. Tournez le support de pompe vers le haut et veillez à une bonne stabilité.



2. Vissez les raccords vissés du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 5.



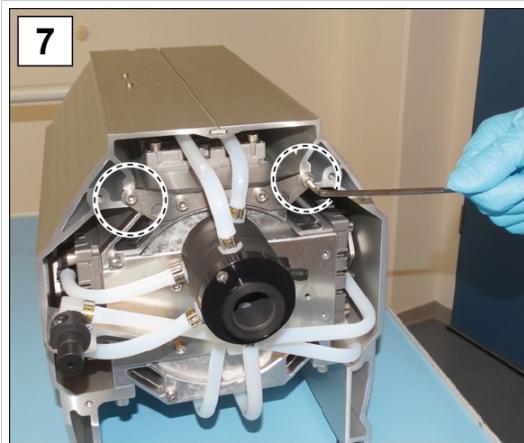
4. Posez le revêtement latéral sur de la pompe.



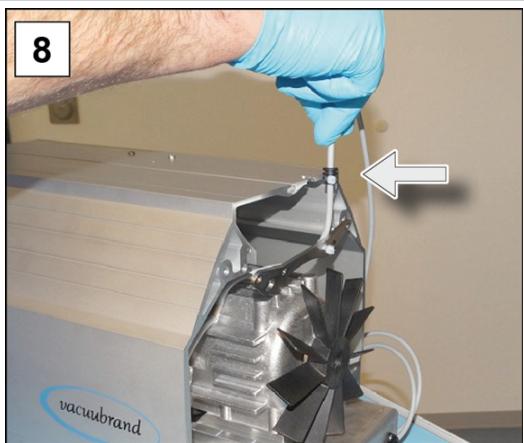
5. Vissez les raccords vissés du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 5.



6. Placez la pompe sur les pieds en caoutchouc.

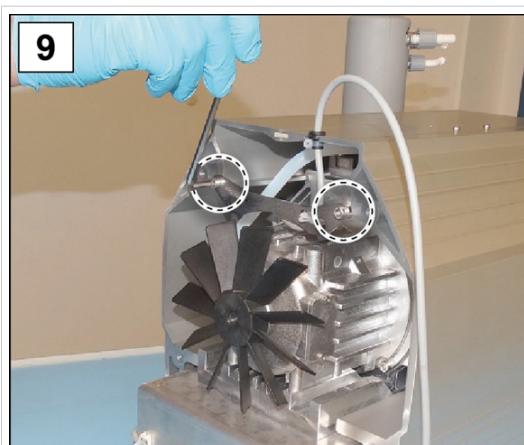


7. Vissez les 2 vis extérieures de la tôle de support ; clé à six pans creux T 4.

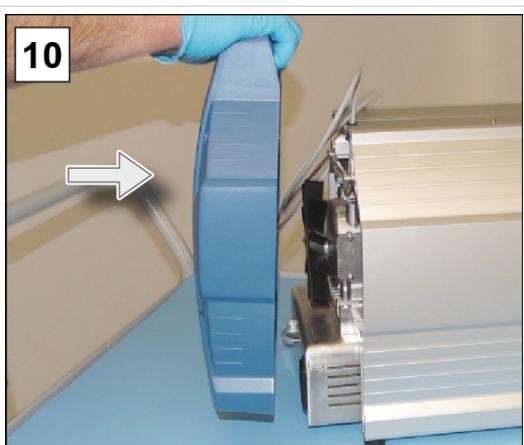


8. Fixez le câble dans le renforcement à l'arrière.

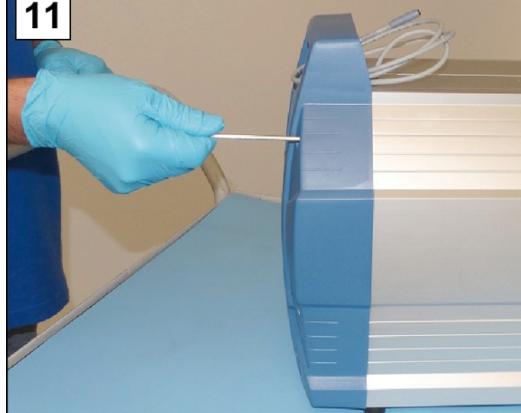
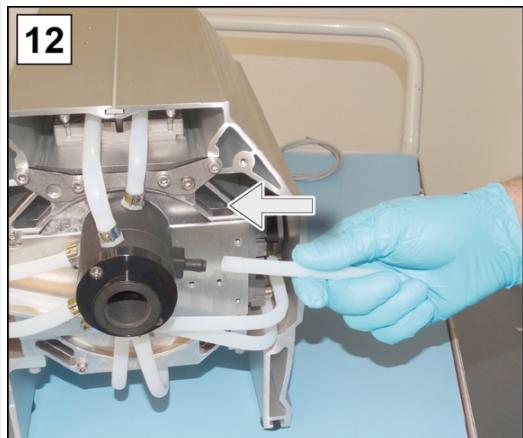
Monter le couvercle du boîtier à l'arrière



9. Vissez les vis de la tôle de support du revêtement latéral ; clé à six pans creux T 4.



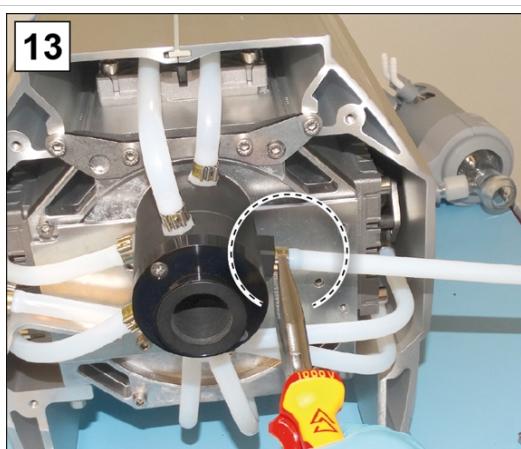
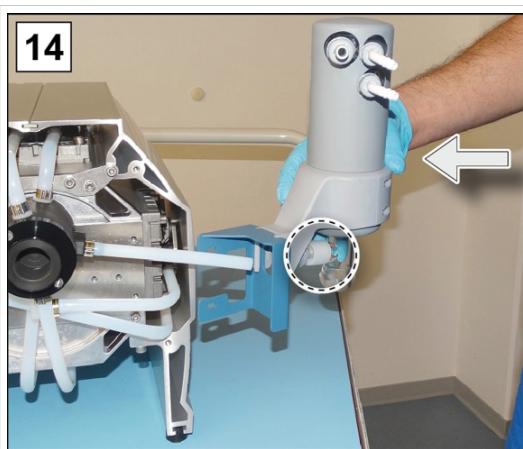
10. Placez la partie du boîtier à l'arrière.

**11****12**

11. Vissez les vis de la partie du boîtier ; clé à six pans creux T 4.

12. Enfichez le tube préformé pour l'EK.

Monter l'EK

**13****14**

13. Fermez le collier de serrage, par ex. avec une pince plate.

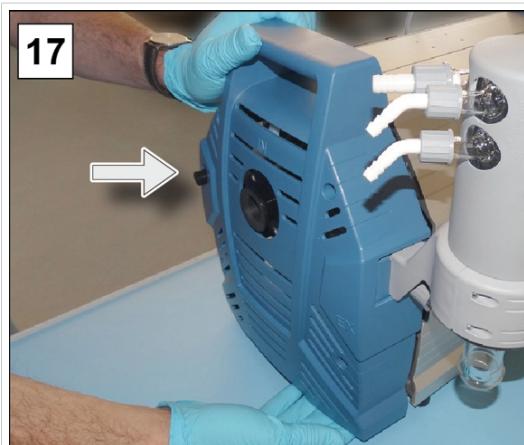
14. Glissez l'EK et le support sur le tube préformé.

**15****16**

15. Fixez les écrous pivotants de l'entrée EK.

16. Vissez les 2 vis du support EK ; clé à six pans creux T 4.

Monter le couvercle du boîtier à l'avant

**17****18**

17. Placez la partie du boîtier à l'avant.

18. Vissez les vis de la partie du boîtier ; clé à six pans creux T 4.

Monter les pièces ajoutées

**19****20**

19. Enfichez le clapet sur le ballast de gaz.

20. Fixez le séparateur d'aspiration avec la bague de serrage.

**21****22**

21. Fixez l'ampoule en verre sur l'entrée IN.

22. Fixez l'ampoule en verre sur l'EK.

**23****24**

23. Fixez le contrôleur sur le support de pompe et raccordez tous les câbles.

24. Enfichez la fiche secteur.

**Les travaux de maintenance sont-ils totalement achevés :**

- ⇒ Raccordez les tuyauteries pour le fonctionnement.
- ⇒ Raccordez le support de pompe au secteur.
- Support de pompe prêt à la remise en service.
- Sans nouveau raccordement -> support de pompe prêt à l'entreposage.

### 7.3.4 Remplacer le fusible de l'appareil

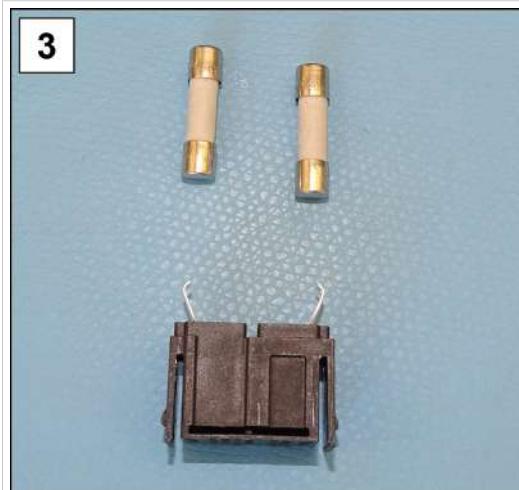
À l'arrière du groupe de pompage, au niveau du raccord secteur, se trouvent 2 fusibles de type : 8 AT 5x20.

#### Remplacer le fusible

-> Exemple  
Contrôler et remplacer le fusible de l'appareil



1. Faites glisser la prise d'alimentation, puis déverrouillez le tiroir de sauvegarde.



3. Remplacez les fusibles défectueux.



2. Retirez avec précaution le tiroir de sécurité du connecteur de l'appareil.



4. Placez le tiroir de sécurité dans le connecteur de l'appareil et appuyez dessus.

## 8 Annexe

### 8.1 Caractéristiques techniques

Désignation du produit  
Nom du produit

#### Série-support de pompe-chimie

PC 3010 NT VARIO select	PC 3016 NT VARIO select
PC 3012 NT VARIO select	PC 3012 NT VARIO select EKP

#### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques

Conditions ambiantes	(US)
Température ambiante	10-40 °C      50-104°F
Hauteur d'installation, max.	2000 m      6562 ft d'altitude      above sea level
Humidité de l'air	30-85 %, sans condensation
Niveau d'encrassement	2
Énergie d'impact	5 J
Indice de protection (CEI 60529)	IP 40
Indice de protection (UL 50E)	Type 1
Éviter le condensat ou l'encrassement par poussière, liquides, gaz corrosifs.	

Conditions d'exploitation	(US)
Température d'exploitation	10-40 °C      50-104 °F
Température de stockage / transport	-10-60 °C      14-140 °F
Température de fluide (gaz) maximale admissible dans atmosphère non explosive :	
À court terme	80 °C      176 °F
En continu	40 °C      113 °F
Conformité ATEX	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. Only Tech. Fichier : VAC-EX02
Température de fluide (gaz) maximale admissible dans atmosphère  :	
À court terme	40 °C      104 °F
En continu	40 °C      104 °F

#### Raccords

Vide, entrée IN	Petite bride KF DN 25 / Gaine SW 15
Ballast de gaz GB	Soupape pour ballast de gaz, manuelle

Adaptateur de gaz inerte – OPTION	Petite bride GB NT KF DN 16 Gaine GB NT DN 6-10	
Vanne d'aération (aération avec gaz inerte) – OPTION	Flexible en caoutchouc silicone 4-5	
Eau de refroidissement EK	2x (+2x ) gaine DN 6-8	
Gaz d'échappement, sortie EX	Gaine DN 8-10	
Connecteur d'alimentation	+ Raccordement au réseau CEE, CH, CN, UK, IN, US	
Fiche de raccordement	VACUU·BUS®	
<b>Données électriques</b>		
Tension nominale	200-230 VAC ±10 %	100-120 VAC ±10 %
	50/60 Hz	50/60 Hz
Courant nominal, max.	3,5 A	8 A
Puissance nominale	530 W	0.71 h
Plage de vitesse, min.-max.	30-2400 tr/m	30-2400 tr/m
Catégorie de surtension	II	
Interface	VACUU·BUS®	
Câble de réseau	2 m	
Fusible de l'appareil 2 unités.	8A/T 5x20	
<b>Données de vide</b>		
Pression d'entrée / Pression de sortie / Pression différentielle, abs.	1,1 bar	825 Torr
Pression sur les raccords de gaz, absolue max.	1,2 bar	900 Torr
Capteur	intégré	integrated
Principe de mesure	Membrane céramique (alumine), capacitive, ind. type de gaz, pression absolue	
Précision de mesure	±1 mbar/hPa/Torr, ±1 digit (après ajustement, température constante)	
Limite de mesure supérieure	1080 mbar	810 Torr
Limite de mesure inférieure	0,1 mbar	0.1 Torr
Courbe de température	< 0,15 mbar/K	0,11 Torr/K
<b>Poids* et dimensions (l x p x h)</b>		
PC 3010 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,25 in x 15,24 in x 17,72 in
Poids*	29,7 kg	65.5 lb

PC 3016 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,25 in x 15,24 in x 17,72 in
Poids*	29,7 kg	65.5 lb
PC 3012 NT VARIO select	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,25 in x 15,24 in x 17,72 in
Poids*	29,7 kg	65.5 lb
PC 3012 NT VARIO select EKP	616 mm x 387 mm x 450 mm	24,25 in x 15,24 in x 17,72 in
Poids*	33,6 kg	74 lb

\* sans câble

#### PC 3010 NT VARIO select

Capacité d'aspiration, max.	12,8 m <sup>3</sup> /h	7.54 cfm
Vide final, abs.	0,6 mbar	0.45 Torr
Vide final avec GB, abs.	1,2 mbar	0.9 Torr
Nombre de cylindres / d'étages	8/4	

#### PC 3012 NT VARIO select

Capacité d'aspiration, max.	14,3 m <sup>3</sup> /h	8.42 cfm
Vide final, abs.	1,5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec GB, abs.	3 mbar	2.2 Torr
Nombre de cylindres / d'étages	8/3	

#### PC 3012 NT VARIO select EKP

Capacité d'aspiration, max.	14,3 m <sup>3</sup> /h	8.42 cfm
Vide final, abs.	1,5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec GB, abs.	3 mbar	2.2 Torr
Nombre de cylindres / d'étages	8/3	

#### PC 3016 NT VARIO select

Capacité d'aspiration, max.	19,3 m <sup>3</sup> /h	11.4 cfm
Vide final, abs.	70 mbar	53 Torr
Vide final avec GB, abs.	100 mbar	75 Torr
Nombre de cylindres / d'étages	8/1	

#### Autres indications

Type de capteur	Capteur VACUU·SELECT
Contrôleur	VACUU·SELECT
Volume collecteur de condensat	500 ml
Niveau de pression acoustique à 1500 min <sup>-1</sup> /62% (VARIO)	47 dBA ±3

## 8.2 Matériaux en contact avec le fluide

Matériaux en contact  
avec le fluide

Composants	Matériaux en contact avec le fluide
<b>Pompe</b>	
Couvercle de tête	ETFE renforcé de fibres de carbone
Disque de tension de membrane	ETFE renforcé de fibres de carbone
Membranes	PTFE
Clapets PC 3010, PC 3012	FFKM
Clapets PC 3016	PTFE
Joints toriques	FPM
Tête de clapet	ECTFE renforcé de fibres de carbone
<b>Support de pompe</b>	
Entrée	PP renforcé aux fibres de verre
Sortie, gaine	PP
Tête de distributeur	PPS renforcé de fibres de carbone
Raccord vissé pour tuyau sur la sortie	PPS renforcé de fibres de carbone
Joint torique du séparateur	Fluoroélastomère, NBR
Soupape de surpression du condenseur de vapeur	Caoutchouc de silicone, film PTFE
Sortie condensateur d'émission	PET
Condenseur des vapeurs rejetées	Verre borosilicaté
Ballon rond	Verre borosilicaté
Flexibles	PTFE
Raccords pour tuyau	ETFE, ECTFE
Entrée / sortie Peltronic	PP
Surfaces de refroidissement Peltronic	PFA, PA
Séparateur (AK)	PP renforcé de fibres de verre, PE
Bague d'étanchéité / bague de centrage (AK)	FEP
Adaptateur KF 25 sur raccord cannelé 15 mm (AK)	PP
Conduite de ballast de gaz	PTFE renforcé aux fibres de carbone
<b>Capteur VACUU·SELECT</b>	
Capteur de vide	Céramique à base d'oxyde d'aluminium, revêtu d'or
Chambre de mesure	PPS
Petite bride - OPTION	PP

Joint sur le capteur	Élastomère fluoré résistant aux produits chimiques
Gaine	PP
Joint sur la vanne d'aération	FFKM

### 8.3 Plaque signalétique

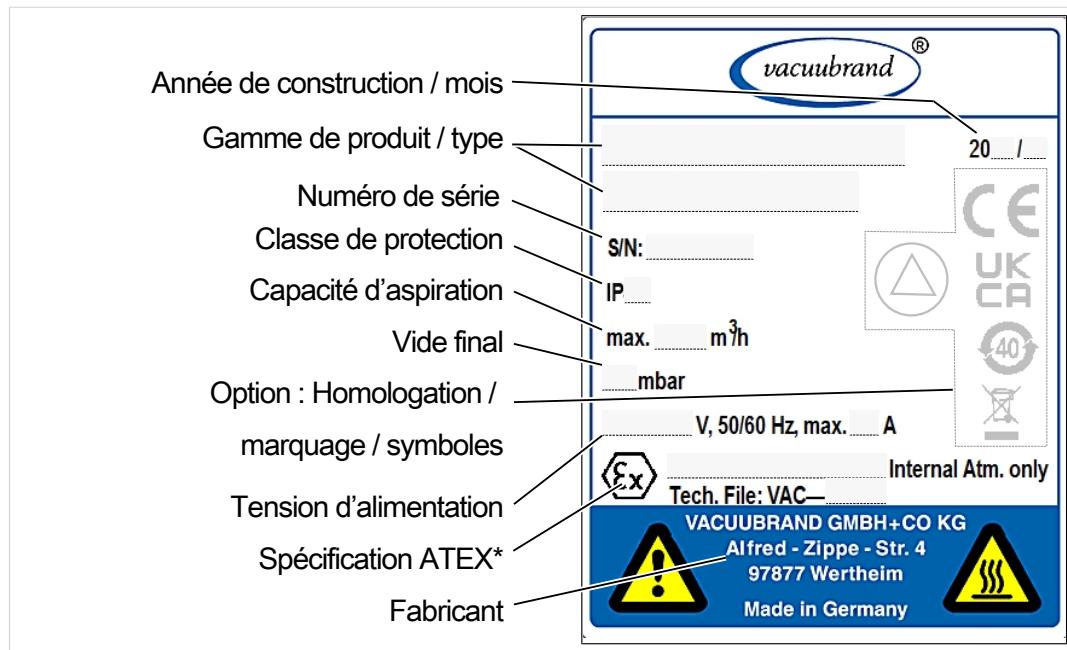
Indications de la plaque signalétique



- ⇒ En cas d'erreur, notez le type et le numéro de série sur la plaque signalétique.
- ⇒ Pour tout contact avec notre service, indiquez le type et le numéro de série sur la plaque signalétique. Vous pourrez ainsi recevoir une aide ciblée et des conseils sur votre produit.

#### Plaque signalétique du support de pompe, générale

-> Exemple  
Extrait de plaque signalétique



\* Indication de la documentation, du groupe et de la catégorie, désignation G (gaz), type de protection, groupe d'explosion, classe de température (voir aussi : Homologation catégorie d'appareil ATEX).

## 8.4 Données de commande

Références de commande de la gamme de groupes de pompage

Série-support de pompe-chimie	Réf. de commande
PC 3010 NT VARIO select	257448xx
PC 3012 NT VARIO select	257438xx
PC 3012 NT VARIO select EKP	25743874
PC 3016 NT VARIO select	257418xx

\* La réf. de commande dépend du câble secteur CEE, CH, UK, US, CN, IN

Données de commande accessoires

Accessoires	Réf. de commande
Tuyau de vide DN 6 mm (l = 1000 mm)	20686000
Tuyau de vide DN 8 mm (l = 1000 mm)	20686001
Vanne d'eau de refroidissement VKW-B	20674220
Vanne d'aération VBM-B	20674217
Capteur de niveau de remplissage	20699908
Capteur VACUU·SELECT	20612881
VSK 3000	20640530
Premier calibrage DAkkS	20900214
Calibrage suivant DAkkS	20900215

Données de commande pièces de rechange

Pièces de rechange	Réf. de commande
Gaine 6 coudée	20639948
Gaine DN 6/10	20636635
Petite bride KF DN 16	20635008
Rallonge VACUU·BUS, 0,5 m	20612875
Rallonge VACUU·BUS, 2 m	20612552
Rallonge VACUU·BUS, 10 m	22618493
Bornier à billes VA KS35/25	20637627
Ampoule en verre / ballon 500 ml	20638497
Écrou moleté PA M14x1 (écrou pivotant)	20637657
Bague de serrage PA D10 (joint)	20637658
Condensateur d'émission EK, complet	sur demande
Condensateur à glace sèche TE	sur demande
Condensateur d'entrée IK	sur demande

Condensateur d'émission Peltronic EKP		20636298
Protection contre la torsion D17x17,5		20635113
Cache pour ballast de gaz		20639223
Câble de réseau	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	UK	20612065
	CEE	20612058



⇒ VACUUBRAND > Support > Manuels de maintenance > [Supports de pompe-chimie](#).

Représentation internationale et commerce spécialisé

### Sources d'approvisionnement

Achetez les accessoires d'origine et les pièces détachées d'origine auprès d'une succursale de VACUUBRAND GMBH + CO KG ou dans un commerce spécialisé.



- ⇒ Vous trouverez des informations sur la gamme de produits complète dans le catalogue actuel de produits.
- ⇒ Pour les commandes, les questions sur la régulation du vide et les accessoires adaptés, votre commerce spécialisé ou votre [bureau de distribution](#) de VACUUBRAND est à votre disposition.

## 8.5 Informations de service

Profitez des vastes prestations de services de **VACUUBRAND GMBH + CO KG.**

### Prestations de services en détail

Offres de service et prestations de services

- Conseils et solutions pour la pratique,
- livraison rapide de pièces détachées et d'accessoires,
- maintenance professionnelle,
- gestion immédiate des réparations,
- service sur place (sur demande),
- étalonnage (homologation DAkkS),
- avec certificat de conformité : retour, élimination.

Vous trouverez de plus amples informations sur notre site web : [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).

### Déroulement de service

Suivez la description sur : VACUUBRAND > Support > Service



**Réduisez les temps d'arrêt, accélérez le déroulement. Pour tout contact de service, tenez les données et documents nécessaires à disposition.**

- ⇒ Votre commande pourra ainsi être affectée rapidement et facilement.
- ⇒ Les risques peuvent être exclus.
- ⇒ Une brève description, des photos ou des données de diagnostic aide à délimiter les erreurs.

## 8.6 Déclaration de conformité EU

**EU-Konformitätserklärung  
EC Declaration of Conformity  
Déclaration CE de conformité**



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany**

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt konform ist mit den Bestimmungen dieser Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the product is in conformity with the following directives:

Par la présente, le fabricant déclare que le dispositif est conforme aux directives:

2006/42/EG (M-RL), 2014/34/EU (ATEX-RL), 2014/30/EU (EMV-RL),  
2011/65/EU, 2015/863 (RoHS-2)

Produkt / Product / Produit – Typ / Type / Type:

PC 3010 NT VARIO select, PC 3016 NT VARIO select,  
PC 3012 NT VARIO select, PC 3012 NT VARIO select EKP

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: 25744850, 25744851,  
25744852, 25744856, 25744857 / 25741850 / 25743850, 25743851, 25743852,  
25743856, 25743857 / 25743874

Seriенnummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020,  
IEC 61010-1:2010 (Ed. 3), DIN EN 1127-1:2019, DIN EN ISO 80079-36:2016,  
DIN EN 61326-1:2013, DIN EN IEC 63000:2019

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 16.08.2022

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director /  
Gérant

ppa.  
(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0  
Fax: +49 9342 808-5555  
E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)  
Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

## Index

### A

Abréviations spécifiques au produit .....	25
Abréviations utilisées .....	10
Accessoires recommandés pour le nettoyage et la maintenance .....	54
Activer .....	42
Activer le support de pompe .....	42
Aérer à l'air ambiant .....	36
Affichage de pression .....	43
Affichage de processus .....	43
Avertissements .....	7

### B

Ballon séparateur raccords .....	26
----------------------------------	----

### C

Caractéristiques techniques .....	80
Catégorie d'appareil ATEX .....	22
Catégorie d'appareil ATEX et appareils périphériques .....	22
Chambre de mesure .....	83
Condensateur d'émission .....	25
Condensateur d'émission Peltronic	26
Conditions ambiantes .....	30
Consignes de sécurité .....	12
Contrôler le fusible de l'appareil .....	79
Conventions de représentation .....	7
Copyright .....	5

### D

Dégager la paire de têtes de pompe .....	63
Démonter l'EK .....	60
Démonter le boîtier .....	62
Démonter les pièces des appareils et du boîtier .....	59
Description de la qualification .....	15
Désignation du produit .....	80

### E

Éléments de commande Contrôleur de vide .....	44
Empêcher les sources d'allumage ...	22
Empêcher un refoulement dans la conduite de gaz .....	18
Énergies résiduelles possibles .....	19

Erreurs-Cause-Remède .....	52
Éviter la surchauffe .....	20
Exemple d'application – Réseau de vide .....	27
Explication des conditions d'utilisation / conditions d'exploitation X .....	22
Explication des symboles de sécurité .....	8

### F

Faire attention aux risques lors de l'aération .....	19
--	----

### G

Groupes cibles .....	15
----------------------	----

### I

Installation pompe à vide .....	30
Instruction de manipulation (description illustrée) .....	9
Interface utilisateur .....	43
Intervalle de maintenance .....	54

### M

Maintenance des têtes de pompe ...	58
Marquage et panneaux .....	20
Matériaux en contact avec le fluide.	83
Matrice qui-fait-quoi .....	15
Mesures de sécurité propres .....	16
Mise au rebut .....	23
Modes d'emploi modulaires .....	6
Modules d'instructions .....	6
Monter le revêtement latéral .....	74
Monter le socle support sur le support de pompe .....	31

### N

Nettoyage, général .....	56
--------------------------	----

### O

Obligations de l'exploitant .....	14
Obligations du personnel .....	14

### P

PC 3012 NT VARIO select .....	25
PC 3012 NT VARIO select EKP .....	25

PC 3016 NT VARIO select .....	25
PC 3010 NT VARIO select .....	25
Piston séparateur .....	25
Préparer la maintenance .....	59
Présentation des groupes de pompage « chimie » .....	25
Procédure redémarrage .....	21
Protection contre la surchauffe, protection contre le blocage .....	21

**R**

Raccord de réfrigérant .....	35
Raccord de vide sur l'entrée .....	33
Raccorder la sortie .....	34
Raccorder le tuyau d'échappement	34
Remplacement de valve .....	69, 70, 71
Remplacer le fusible .....	79
Remplacer les membranes .....	66
Représentation Instruction de manipulation .....	9
Respecter la capacité de résistance	18

**S**

Symboles complémentaires .....	8
--------------------------------	---

**T**

Températures de surface .....	19
Termes spécifiques au produit .....	11

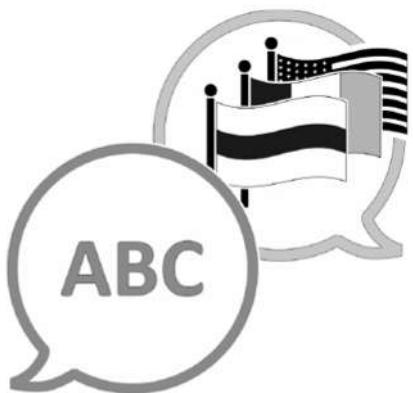
**U**

Utilisation conforme aux prescriptions .....	12
Utilisation erronée .....	13
Utilisation non conforme .....	13

**V**

Vide fin .....	11
Vide grossier .....	11
Vue éclatée de la paire de têtes de pompe .....	64





[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

Fabricant :

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

**Alfred-Zippe-Str. 4**

**97877 Wertheim**

**ALLEMAGNE**

Siège : +49 9342 808-0

Ventes : +49 9342 808-5550

Service après-vente : +49 9342 808-5660

Fax : +49 9342 808-5555

E-mail : [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Internet : [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)