

Réipients autopressurisables

TP 35 – TP 60 – TP 100

Manuel de l'utilisateur





Copyright © 2017 by *Cryopal*

Code document : NH78163 – version française
Edition Janvier 2017 – Révision I

Tous droits réservés. Reproduction interdite sous quelque forme que ce soit, de toute ou partie de ce document sans la permission écrite de *Cryopal*.

Cryopal
Parc Gustave Eiffel
8 Avenue Gutenberg
CS 10172 Bussy Saint Georges
F - 77607 Mame la Vallée Cedex 3
Tel : +33 (0)1.64.76.15.00
Fax : +33 (0)1.64.76.16.99
E-mail: maintenance.cryopal@airliquide.com
Web : <http://www.cryopal.com>

Table des matières

1. A propos de ce manuel	5	10. Caractéristiques techniques	33
1.1 But du manuel	5	10.1 Récipient	33
1.2 A qui s'adresse ce manuel	5	10.2 Tête de commande	34
1.3 Structure du manuel	5	11. Pièces détachées et accessoires	35
1.4 Comment utiliser ce manuel	5	11.1 Récipient	35
1.5 Lecture rapide du manuel	5	11.2 Tête de commande	35
1.6 Le document d'accompagnement	5	11.3 Accessoires	36
1.7 Marques citées	5	12. Garantie et limite de responsabilités	37
2. Sécurité	6	12.1 Garantie	37
2.1 Symboles utilisés	6	12.2 Limites de responsabilité	37
2.2 Sécurité des opérateurs	6	13. Index	39
2.3 Précautions en cas de défaut	7		
2.4 Éléments importants pour la sécurité (EIS)	7		
2.5 Destruction de l'équipement	8		
3. Éléments livrés	9		
4. Généralités	11		
4.1 Guide des composants	11		
4.2 Fonction	11		
4.3 Principe	11		
5. Description	13		
5.1 Le récipient	13		
5.2 La tête de commande	14		
5.3 Principaux accessoires	14		
6. Déballage et installation	17		
6.1 Déballage	17		
6.2 Installation	17		
6.3 Liste de contrôle de l'installation	17		
7. Montage des éléments	19		
7.1 Mise en place de la tête de commande	19		
7.2 Démontage de la tête de commande	20		
8. Utilisation	21		
8.1 Précautions de stockage	21		
8.2 Déplacement	21		
8.3 Manutention	21		
8.4 Remplissage du récipient	21		
8.5 Soutirage	23		
9. Entretien	25		
9.1 Incidents de fonctionnement	25		
9.2 Maintenance préventive	26		
9.3 Contrôles	26		
9.4 Réglage de l'indicateur de niveau	28		
9.5 Changement des éléments	29		
9.6 Fréquence d'entretien	30		



1. A propos de ce manuel

1.1 But du manuel

Ce manuel concerne spécifiquement les récipients cryogéniques de la gamme *TP*, récipients auto-pressurisés destinés au stockage et au soutirage de l'azote liquide.

1.2 A qui s'adresse ce manuel

Ce manuel s'adresse à tout professionnel souhaitant utiliser un récipient cryogénique de la gamme *TP*.

1.3 Structure du manuel

Pour une consultation aisée, le manuel adopte une structure correspondante aux étapes normalement suivies par l'utilisateur :

<i>Sujet</i>	<i>Page</i>
Présentation du récipient <i>TP</i>	13
Montage (éléments et options)	19
Utilisation	21
Entretien	25
Caractéristiques techniques	33

1.4 Comment utiliser ce manuel

La structure de ce manuel est similaire aux phases de manipulation que devrait suivre l'utilisateur de ce produit (paragraphe 1.3).

1.5 Lecture rapide du manuel

Étant donné la spécificité des récipients et des produits cryogéniques, nous déconseillons une lecture rapide de ce manuel. Il est par contre vivement conseillé de suivre les chapitres tels que présentés.

1.6 Le document d'accompagnement

Le document d'accompagnement contient les éléments suivants :










- L'ensemble des notices produites par Cryopal.
- Le présent manuel au format électronique *pdf*.
Nota : la lecture ou l'impression de ce manuel présenté au format *pdf* nécessite la disposition sur l'ordinateur d'un logiciel de lecture spécifique dénommé *Acrobat Reader*.

1.7 Marques citées

Adobe et *Adobe Acrobat Reader* sont des marques d'*Adobe Systems Incorporated*.

2. Sécurité

2.1 Symboles utilisés

Symbole	Signification
	L'information est soulignée dans le cadre de l'utilisation de l'équipement. Aucun danger n'est encouru par l'utilisateur si ce point n'est pas suivi.
	Attention. Dans le présent mode d'emploi, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.
	Nom et coordonnées du fabricant.
	Obligatoire : protéger vos mains au moyen d'équipement de protection individuelle adapté.
	Avertissement : basse température.
	Référence du produit
	Date de fabrication
	Capacité en litres
	Numéro de lot

Afin de conserver les conditions de bon fonctionnement et garantir une utilisation sûre de l'équipement, l'utilisateur doit se conformer aux indications et aux symboles contenus dans le présent manuel. Le réservoir a été conçu pour une utilisation exclusive avec de l'azote liquide.

Lorsque l'utilisation en toute sécurité n'est plus possible, l'équipement doit être mis hors service et assuré contre une utilisation accidentelle. L'utilisation en toute sécurité n'est plus garantie dans les cas suivants :

- L'appareil est visiblement endommagé.
- L'appareil ne fonctionne plus (cas des accessoires notamment).
- Après un stockage prolongé dans des conditions défavorables.
- Après de graves dommages subis pendant le transport.

2.2 Sécurité des opérateurs

2.2.1 Sécurité générale

Seul le personnel ayant intégralement lu cette notice ainsi que les consignes de sécurité (voir NH78380) est autorisé à manipuler et utiliser le présent équipement objet de ce document.

Comme tout dispositif, cet équipement peut avoir une panne électrique, électronique ou mécanique. Le fabricant ne peut être tenu pour responsable des produits stockés quel qu'ils soient qui seraient perdus suite à cette panne et ceci même pendant la période de garantie.

Dans le cas où le dispositif cryogénique semblerait ne pas fonctionner correctement dans les conditions normales d'utilisation, seule une personne parfaitement formée et habilitée est autorisée à intervenir sur le dispositif. Toute intervention de la part de l'utilisateur est à proscrire ; cette action pouvant nuire à sa santé ou à sa sécurité.

L'équipement décrit dans ce manuel est destiné à être exclusivement utilisé par un personnel préalablement formé. Les opérations d'entretien doivent être exclusivement réalisées par un personnel qualifié et autorisé. Pour une utilisation correcte et sûre et pour toutes interventions de maintenance, il est essentiel que le personnel respecte les procédures normales de sécurité.

2.2.2 Sécurité liée à l'utilisation de l'azote liquide

La température de l'azote liquide est de -196°C . De ce fait :



Il est interdit de toucher à mains nues une pièce ayant été en contact avec de l'azote liquide.

Ne pas manipuler d'azote liquide sans porter de gants spéciaux et des lunettes.



L'azote liquide utilisé dans les récipients de stockage s'évapore dans la pièce ; 1 litre d'azote liquide libère environ 700 litres d'azote gazeux. L'azote est un gaz inerte et n'est pas toxique mais, libéré dans l'air, il déplace l'oxygène de l'air. Si la teneur en oxygène descend à une valeur inférieure à 19 %, il y a risque pour l'organisme.

Toute pièce ou tout local où sont placés des récipients contenant de l'azote liquide doit être largement ventilé en permanence et équipé d'au moins un détecteur d'oxygène, il ne doit pas être utilisé à d'autres fins que celles définies par votre intégrateur. Tout le personnel doit être prévenu des risques liés à l'utilisation de l'azote.

Le récipient est exclusivement prévu pour l'utilisation avec l'azote liquide.

A l'état neuf le réservoir doit toujours être transporté dans son emballage d'origine et vide, en respectant les prescriptions imposées par les règlements nationaux et internationaux en vigueur. Ne jamais gerber les réservoirs.

Pour ne pas entrer dans le cadre de la directive TPED selon la directive ADR (Transport routier) les réservoirs TP doivent impérativement être transportés sans pression (à la pression atmosphérique) et sans tête.

Les petits déplacements (à l'aide de l'embase à roulettes), peuvent être effectués avec la tête montée, récipient sans pression (à la pression atmosphérique).

Si le déplacement est effectué sans tête, la tête de commande peut être réinstallée dans le récipient plein. Cette phase de mise en place doit s'effectuer avec précaution (opérateur équipé de tous les équipements de protection individuels cryogéniques requis : gants, tablier, visière, etc.) afin d'éviter toute projection d'azote liquide.

Ne jamais obstruer hermétiquement le col du réservoir. Utiliser le bouchon fourni à cet effet.

Le réservoir doit toujours être maintenu en position verticale.

2.3 Précautions en cas de défaut

Lorsque l'on suspecte que l'équipement n'est plus sûr (par exemple à cause de dommages subis pendant le transport ou lors de son utilisation), il doit être mis hors service. Il est nécessaire de s'assurer qu'il ne sera pas utilisé accidentellement. L'équipement sera confié à des techniciens autorisés en vue du contrôle.

2.4 Éléments importants pour la sécurité (EIS)

Ces EIS sont :

- Des règles de conception pour les directives CE Médical.
- Des documentations techniques (notice et services de maintenance).
- Des composants intégrés aux produits (soupapes, électrovannes, équipements électroniques tels que l'électronique de régulation, de traçabilité, les dispositifs anti-débordement et dégazage, les sondes et les interfaces pour la surveillance à distance (par un automate par exemple, le contact de couvercle) ; ces éléments n'étant pas nécessairement présents sur ce produit.
- Des recommandations ou conseils de sécurité à respecter (port d'équipements individuels de protection lors de l'utilisation de nos produits, consignes d'utilisation du matériel, etc.).

Lors des opérations de remplissage et de transfert, veiller à utiliser des matériels et respecter des

procédures permettant de garantir la sécurité (flexible, clapet de vide).

2.5 Destruction de l'équipement

Dans le but de préservation de l'environnement, toute élimination du dispositif (réservoir et équipement périphérique) doit s'effectuer en respectant les filières appropriées.

3. Éléments livrés

Rep.	Désignation	Qté
1.	Bouchon isolant.	1
2.	Récipient de type <i>TP</i> (voir tableau des capacités en page 33).	1
3.	Clé USB contenant la présente notice au format pdf.	1



Figure 3-1 : Les éléments livrés.



4. Généralités

4.1 Guide des composants

Cette illustration visualise les principaux éléments, livrés et optionnels, constitutifs d'un récipient de la gamme *TP*. Ceux-ci sont décrits plus précisément aux paragraphes des pages suivantes. Les récipients seront utilisés dans un environnement approprié.



Figure 4-1 : vue générale des éléments pouvant équiper un récipient de type *TP*.

4.2 Fonction

Les récipients cryogéniques de la gamme *TP* sont des récipients en aluminium auto-pressurisés, conçus pour le stockage et le soutirage de l'azote liquide à basse pression. Un indicateur de niveau à flotteur permet de vérifier la quantité de liquide disponible. La tête de commande amovible est équipée d'un manomètre et de deux soupapes de sécurité.

4.3 Principe

Le récipient contient l'azote liquide. La mise en pression est effectuée par un échangeur (rep. 9) se trouvant dans l'inter-paroi [vanne de régulation (rep. 7) et vanne de fermeture (rep. 8)]. Cet échangeur vaporise du gaz liquéfié qui assure la pressurisation du réservoir. La pression est lue sur le manomètre (rep. 1). Deux soupapes de sécurité (rep. 2) tarées à 0,5 bar protègent le réservoir. Le remplissage est effectué par l'ensemble raccord (rep. 3) et vanne (rep. 4).

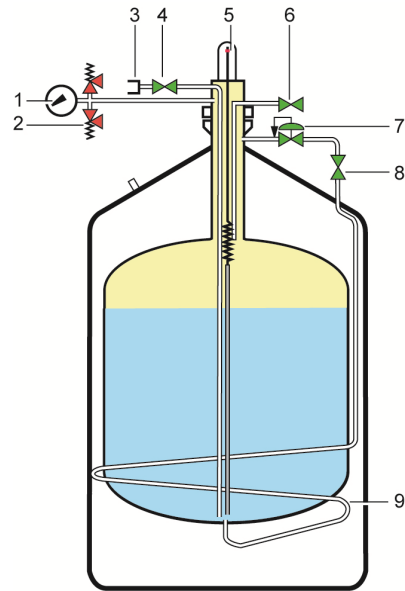


Figure 4-2 : principe.

Rep.	Désignation
1.	Manomètre de pression interne.
2.	Soupapes de sécurité.
3.	Raccord (remplissage/soutirage)
4.	Vanne de remplissage et soutirage.
5.	Indicateur de niveau mécanique.
6.	Vanne de mise à l'air / trop plein.
7.	Régulateur de pression interne.
8.	Vanne de mise en pression.
9.	Réchauffeur de mise en pression.



5. Description

Ce chapitre décrit les deux éléments principaux, à savoir le récipient et la tête de commande.

5.1 Le récipient

Le récipient auto-pressurisé en aluminium permet le stockage et le soutirage de l'azote liquide. Il est constitué des éléments suivants :

- Un récipient (rep. 6) constitué de deux enceintes en alliage d'aluminium reliées par un col en matériaux composites. L'isolation thermique est assurée par un vide poussé dans l'inter-paroi et par une isolation multicouche sur le récipient intérieur. Le récipient est recouvert de peinture polyuréthane, apportant une qualité de finition et longévité.
- Une bride de tête DN50 (rep. 3), sur laquelle se fixe la tête de commande (voir paragraphe suivant).
- Deux poignées de manutention (rep. 5).
- Un clapet de mise sous vide (rep. 7) faisant également fonction de dispositif de sécurité inter-paroi.
- Un régulateur (rep. 2) destiné à réguler la pression interne du récipient, une fois la tête de commande montée et la vanne de mise en pression (rep. 1) ouverte. Le réglage de base est de 0,5 bar.
- Un réchauffeur de mise en pression (rep. 4).
- Un bouchon (rep. 8) d'obturation et d'isolement limitant la déperdition d'azote. Ce bouchon sera impérativement positionné sur la bride lorsque le récipient ne sera pas équipé de sa tête de commande.



Ne jamais obturer hermétiquement le col du réservoir.

- Deux autocollants d'avertissement et de désignation de produit.

Se référer :

- En page 11 pour le détail de fonctionnement de ces composants.
- En page 33 pour les caractéristiques techniques des différents modèles.

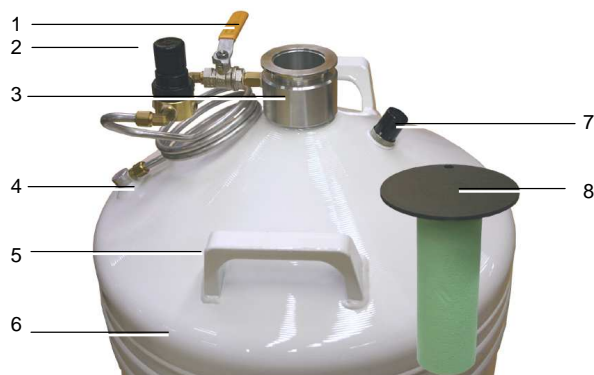


Figure 5-1 : vue générale du récipient.

Rep.	Fonction
1.	Vanne de mise en pression.
2.	Régulateur.
3.	Bride de tête DN50.
4.	Réchauffeur.
5.	Poignée de manutention.
6.	Récipient.
7.	Dispositif de sécurité inter-paroi.
8.	Bouchon.

5.2 La tête de commande

La tête de commande permet de vérifier rapidement la quantité de liquide disponible dans le récipient. Elle regroupe les accessoires de soutirage, de lecture de niveau et de sécurité comme suit :

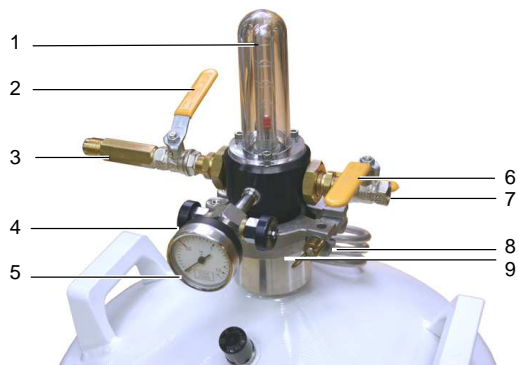


Figure 5-2 : vue générale de la tête de commande.

Rep.	Fonction
1.	Indicateur de niveau mécanique.
2.	Vanne de remplissage / soutirage.
3.	Raccord remplissage/utilisation.
4.	Soupapes 0,5 bar.
5.	Manomètre (pression interne).
6.	Vanne de mise à l'air / trop plein.
7.	Raccord de mise à l'air libre
8.	Collier de serrage rapide
9.	Joint d'étanchéité.

- Un indicateur de niveau à flotteur (rep. 1). La partie colorée indique le pourcentage d'azote liquide restant.
- Une vanne de remplissage (rep. 2) et son raccord (rep. 3) à relier au raccord du réservoir ravitailleur ou à la ligne d'alimentation par l'intermédiaire d'un flexible de liaison adapté. Cette vanne (rep. 2) et son raccord (rep. 3) servent également au soutirage (sortie de l'azote liquide vers le récipient à ravitailler pour utilisation).
- Deux soupapes de sécurité tarées à 0,5 bar (rep. 4) protégeant le récipient de toute surpression interne.
- Un manomètre à aiguille (rep. 5) indiquant la pression interne du récipient en bars (kPa). Une marque rouge à 0,5 bar indique la pression d'utilisation maximale du **TP**.
- Une vanne de mise à l'air libre et de trop plein (rep. 6) et son raccord (rep. 7).
- Un collier de serrage rapide (rep. 8) fixant la tête

de commande sur la bride du récipient.

- Un joint (rep. 9) assurant l'étanchéité entre la tête de commande et la bride du récipient.

Se référer :

- En page 11 pour le détail de fonctionnement de ces composants.
- En page 34 pour les caractéristiques techniques.

5.3 Principaux accessoires

Ces accessoires n'étant pas fournis avec la version standard du récipient seront commandés indépendamment du récipient.

5.3.1 Embase à roulettes

Rendue solidaire du récipient par un système de bridage, cette embase (rep. 1) permet le transfert du récipient entre lieux d'un même bâtiment, tout en simplifiant le passage aisé de petites dénivellations du sol. Elle est équipée de cinq roulettes, dont deux avec frein.



Figure 5-3 : récipient monté sur l'embase à roulettes.

5.3.2 Main courante

Cet équipement métallique amovible permet la manutention aisée du récipient ainsi que la protection de la tête de commande. La fixation de la main courante (rep. 1) est effectuée par deux pattes montées sur les poignées du récipient.



Figure 5-4 : vue de la main courante montée sur un récipient.

5.3.3 Flexibles de transfert

5.3.3.1 Type 130/130

Ce flexible, de différentes longueurs, est destiné au remplissage du TP à partir d'un ravitailleur ou d'une ligne sous vide. Chacune des deux extrémités est dotée d'un connecteur vissable. Une extrémité se branche au sortir de la vanne du ravitailleur et l'autre au raccord (Figure 5-2, rep. 3) du récipient de type TP.

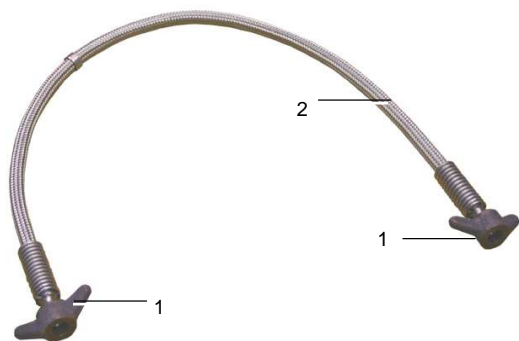


Figure 5-5 : vue du flexible de transfert de type 130/130.

Rep.	Fonction
1.	Connecteur vissable.
2.	Flexible.



Les flexibles Cryopal sont conformes à la norme EN12434.

Insérer impérativement une soupape de sécurité, tarée à 15 bars maximum, sur l'une des deux extrémités du flexible (à la condition que la pression de services du flexible utilisé soit supérieur ou égale à 15 bars relatifs.

Nous rappelons que l'utilisation d'accessoires (flexible, raccords, etc.) non conformes aux prescriptions définies par Cryopal annule la responsabilité et la garantie du constructeur. Veuillez donc valider que les flexibles ou les raccords utilisés (non fournis par Cryopal) sont qualifiés et certifiés pour une pression de service de 15 bars relatifs.

5.3.3.2 Type 130 TC

Ce flexible (rep. 1), d'une longueur de 0,80 m, est destiné au transfert entre un récipient de type TP et un réservoir de type TR ou autre. Une extrémité est dotée d'un connecteur vissable (rep. 4) à brancher au sortir de la vanne de soutirage. L'autre extrémité reçoit un tube verseur DN10 (rep. 3) protégé par une poignée de manipulation (rep. 2).

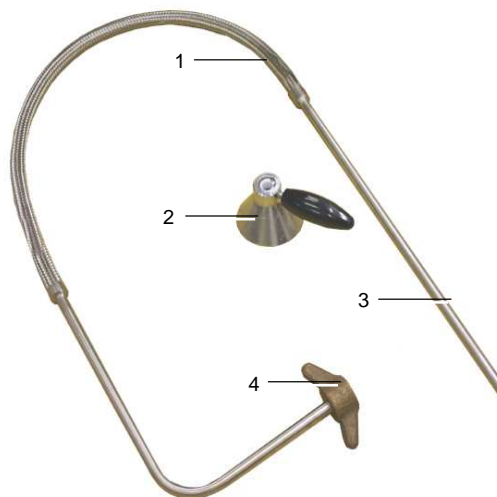


Figure 5-6 : vue du flexible de transfert de type 130 TC.

Rep.	Fonction
1.	Flexible.
2.	Poignée de manipulation.
3.	Tube verseur DN10.
4.	Connecteur vissable.



6. Déballage et installation

6.1 Déballage

Veillez à votre sécurité en respectant les règles de sécurité et en utilisant les équipements de protection individuelle et les outils adaptés au déballage.

Un minimum de deux personnes compétentes est nécessaire pour le déballage de l'ensemble.

- Contrôler l'état de l'emballage à la livraison.
- Déballer l'ensemble au plus près de son lieu d'exploitation, afin d'éviter une manutention sur une trop grande distance.
- Couper les sangles et enlever le couvercle.
- Retirer le récipient de son carton.

6.2 Installation

La mise en conformité du local aux règlements, normes de sécurité en vigueur et aux recommandations suivantes est à la charge du client.



La pression maximale de l'alimentation en azote liquide doit être inférieure à 3 bars. L'utilisation d'une pression plus élevée peut endommager l'équipement.

La capacité du récipient ravitailleur sera fonction de la quantité de liquide existant entre le niveau mini et le niveau maxi de remplissage.

Avant de connecter le flexible de remplissage au récipient ravitailleur ou au réseau d'azote liquide, il est important de souffler les tuyauteries à l'azote sec afin d'éliminer toute trace d'humidité.

6.3 Liste de contrôle de l'installation

Action	Oui, fait	Non, pas fait
Contrôle général du dispositif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les utilisateurs sont-ils formés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le local respect-t-il les règlements et normes de sécurité en vigueur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les dimensions du local (en particulier la hauteur sous plafond pour l'ouverture du bouchon) sont-elles adaptées à l'implantation du dispositif médical ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'accès du local est-il limité au(x) seul(s) intervenant(s) ayant droit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les consignes de sécurité et les risques liés à l'azote liquide sont-ils affichés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les notices d'accompagnement sont-elles disponibles/accessibles à proximité du dispositif ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les équipements de protection individuelle sont-ils disponibles/accessibles dans le local ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le local est-il équipé d'un système de ventilation permanent adapté aux dimensions de la pièce ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Action	Oui, fait	Non, pas fait
Le local est-il équipé d'un système de contrôle du taux d'oxygène (affichage extérieur au local) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les distances de sécurité (au moins 0,5 m autour du dispositif) sont-elles respectées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pression d'alimentation en azote liquide est-elle inférieure à 3 bars ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le dispositif médical a-t-il été soufflé (suppression de toute trace d'humidité) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Montage des éléments

Ce chapitre présente le montage des différents éléments périphériques au récipient (tête de commande, embase à roulettes).

7.1 Mise en place de la tête de commande

Procéder comme suit :



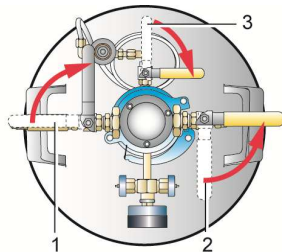
La tête de commande peut être montée dans le récipient plein. Cette phase de mise en place doit s'effectuer avec précaution (opérateur formé, équipé de tous les équipements de protection individuels cryogéniques requis : gants, tablier, visière, etc.) afin d'éviter toute projection d'azote liquide.

1. Éliminer préalablement les traces d'humidité dans les tubes et robinets par soufflage à l'azote ou à l'air sec.



Cette précaution est indispensable pour éviter les risques de formation de glace dans les tuyauteries et les accessoires de sécurité, glace qui risquerait de les boucher ou d'empêcher leur fonctionnement.

2. Ouvrir la vanne de mise à l'air libre (rep. 2) ;
Fermer la vanne de remplissage / soutirage (rep. 1) ;
Fermer la vanne de mise en pression (rep. 3).

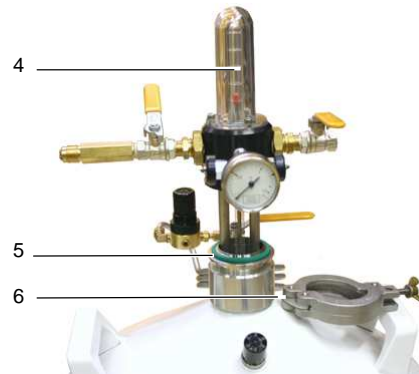


Il est impératif de respecter la fermeture de ces deux vannes avant toute autre manipulation.

3. Déposer le joint métallique (rep. 5) sur la bride du récipient.

Du fait de la longueur de la tête de commande, prendre garde aux équipements situés au dessus de soi lors de la mise en place de la tête de commande (point suivant).

4. Introduire la partie inférieure de la tête de commande (rep. 4) dans le réservoir en prenant soin de ne pas heurter le col du récipient intérieur.
5. Placer le collier de serrage (rep. 6) et brider l'ensemble.



7.2 Démontage de la tête de commande

Procéder comme suit :

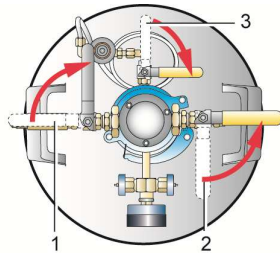


Vérifier que le récipient ne contient pas d'azote liquide et qu'il a été séché à l'air sec.

1. Ouvrir la vanne de mise à l'air libre (rep. 2). Fermer la vanne de remplissage / soutirage (rep. 1). Fermer la vanne de mise en pression (rep. 3).



Respecter l'ouverture de la vanne de mise à l'air libre (rep. 2) avant toute autre manipulation.



2. Déclipser et retirer le collier de serrage (rep. 5).



3. Extraire la tête de commande (rep. 4) du réservoir en la soulevant et la déposer sur un support adapté.

Prendre garde à la hauteur lors de l'extraction. Ne pas buter la tête de commande sur la paroi interne du réservoir. Ne pas perdre le joint métallique entre la tête de commande et le col du récipient.

4. Retirer le joint de la bride du récipient.
5. Positionner un bouchon sur le col pour éviter l'entrée d'humidité dans le récipient.

8. Utilisation

Ce chapitre présente l'utilisation de l'ensemble dans les phases de transport, de manutention, de remplissage du récipient (par gravité ou à partir d'un réservoir ravitailleur) et de soutirage (utilisation de l'azote liquide).

8.1 Précautions de stockage



Avant toute installation ou première utilisation du matériel, il est impératif de se rapporter aux consignes de sécurité en page 6.



Le récipient sera toujours stocké, à l'abri des intempéries, équipé de sa tête de commande ou de son bouchon.

8.2 Déplacement



Les petits déplacements (à l'aide de l'embase à roulettes), peuvent être effectués avec la tête montée, récipient sans pression (à la pression atmosphérique) pour cela il suffit de fermer le circuit de mise en pression et d'ouvrir la vanne d'évent.

Si le déplacement est effectué sans tête, la tête de commande peut être réinstallée dans le récipient plein. Cette phase de mise en place doit s'effectuer avec précaution (opérateur équipé de tous les équipements de protection individuels cryogéniques requis : gants, tablier, visière, etc.) afin d'éviter toute projection d'azote liquide.

8.3 Manutention

Pour conserver un faible taux de pertes et assurer une bonne durée de vie aux récipients, il est vivement conseillé de respecter les points suivants :

- Proscrire impérativement les chocs importants.
- Maintenir les récipients en permanence en position

verticale.

- Ne déplacer le récipient qu'à l'intérieur d'un même laboratoire (voir paragraphe 8.2).
- Utiliser, si possible, l'embase à roulettes optionnelle.
- Transporter le récipient col ouvert.
- Utiliser le réservoir en position fixe.

8.4 Remplissage du récipient

Le remplissage s'effectue à partir d'un réservoir ravitailleur basse pression ou d'une ligne de transfert en utilisant des tuyaux flexibles de type 130/130 ou autre:



Toute opération avec un gaz liquéfié doit être impérativement effectuée avec des gants et des lunettes de protection.

Obligatoire : protéger vos mains au moyen d'équipement de protection individuelle adapté.



Le gaz transféré est à très basse température.



Une soupape de sécurité tarée à 15 bars maximum sera impérativement montée à l'une des deux extrémités du flexible.

Lors du remplissage, veiller à ce qu'aucune personne et aucun matériel ne se trouvent dans l'axe de la vanne de mise à l'air (rep. 1, figure en page suivante), ni dans celui de la vanne de remplissage (rep. 2).

Le remplissage se fera toujours effectué par une personne qualifiée et sous surveillance constante.

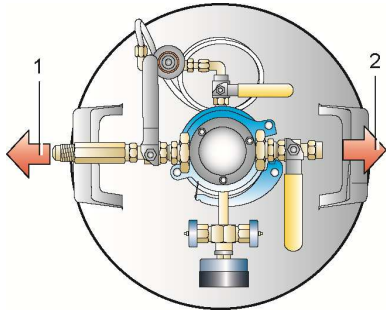


Figure 8-1 : aucune personne dans ces deux axes lors du remplissage.

Pour le remplissage du récipient, procéder comme suit :



Se référer aux remarques de sécurité au paragraphe 8.4, en page 21.

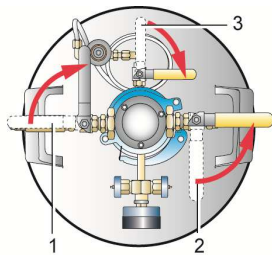
La présence d'une personne à côté de l'ensemble est impérative durant toute la phase de remplissage.

La pression du ravitailleur ou de la ligne de ravitaillement ne devra pas dépasser 3 bars.



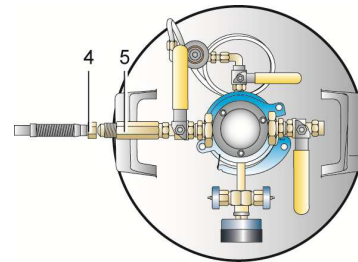
La pression sur le manomètre **n'a pas** à être surveillée.

1. Éliminer préalablement les traces d'humidité dans les tubes et robinets par soufflage à l'azote ou à l'air sec.
2. Ouvrir la vanne de mise à l'air libre (rep. 2). Fermer la vanne de remplissage/soutirage (rep. 1). Fermer la vanne de mise en pression (rep. 3).



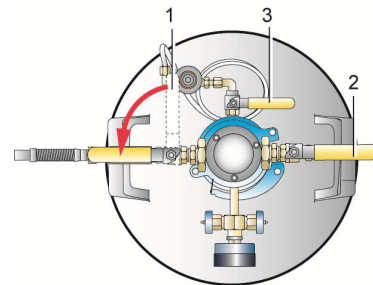
Cette action permet de vérifier que le réservoir n'est plus sous pression. Si le réservoir était encore sous pression (présence d'un jet de gaz), il y aurait risque de brûlures par le froid.

3. Raccorder le connecteur (rep. 5) de la vanne de remplissage à la ligne ravitailleuse par l'intermédiaire d'un flexible de transfert (130 TC ou 130/130) (rep. 4).



Pour limiter le temps de remplissage, il est important d'utiliser le flexible de transfert le plus court possible (1,1 ou 1,5 m).

4. Ouvrir la vanne de remplissage du TP (rep. 1). Vérifier que la vanne de mise en pression (rep. 3) est fermée. Vérifier que la vanne de mise à l'air (rep. 2) est ouverte.



5. Ouvrir **légèrement** (faible débit) la vanne de ligne (ou du ravitailleur).



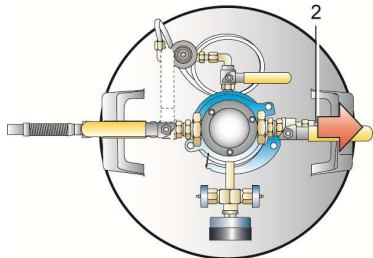
Si le récipient n'est pas froid (récipient neuf ou n'ayant pas été récemment utilisé), il faudra ouvrir la vanne de soutirage du ravitailleur très légèrement afin de ne pas amener trop d'azote liquide dans le réservoir. Cette précaution évitera des surpressions trop importantes dans le récipient.

6. Ouvrir alors **progressivement** la vanne de ligne (ou du ravitailleur) pour accélérer le remplissage du réservoir.

L'ouverture progressive de la vanne de soutirage du ravitailleur évite une augmentation trop brutale de la pression dans le récipient à remplir.

7. Stopper le remplissage à la vanne de ligne (ou du ravitailleur) dès que la vanne de mise à l'air (rep. 2) crache du liquide.
Se référer aux notices d'utilisation des récipients ravitailleurs pour le détail de cette opération.

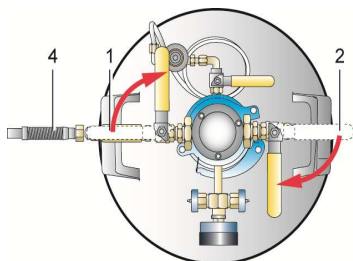
Le niveau maximal est atteint.



Veiller à ne pas faire déborder le récipient lors du remplissage afin d'éviter un risque de rupture du vide dans l'interparoi (contact de l'azote liquide sur le clapet de pompage, rep. 1).



8. Fermer la vanne de remplissage (rep. 1). Retirer le flexible du TP et de la vanne de ligne (ou du ravitailleur) (rep. 4). Fermer la vanne de mise à l'air libre (rep. 2) dès qu'elle ne dégage plus.



8.5 Soutirage

Le soutirage consiste à transférer l'azote liquide présent dans le réservoir vers un récipient de la gamme *TR* par exemple. Il s'effectue à l'aide d'un flexible de soutirage positionné sur la vanne de soutirage. Aucun équipement complémentaire n'est nécessaire.

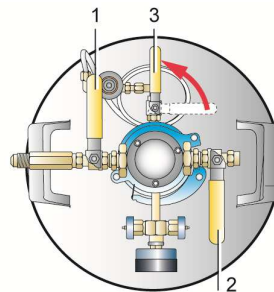
Procéder comme suit :



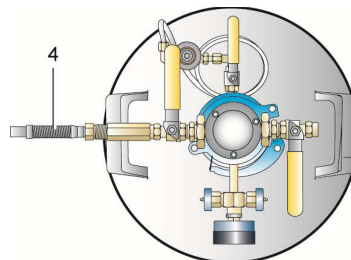
Se référer aux remarques de sécurité au paragraphe 8.4, en page 21.

La présence d'une personne à côté de l'ensemble est impérative durant toute la phase de remplissage.

1. Vérifier que la vanne de mise à l'air libre (rep. 2) est fermée. Vérifier que la vanne de remplissage/soutirage (rep. 1) est fermée. Ouvrir la vanne de mise en pression (rep. 3).



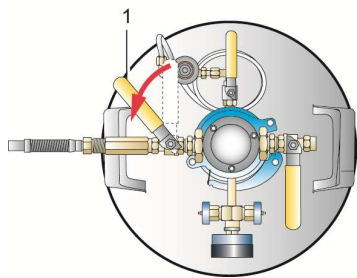
2. Raccorder le flexible de soutirage (type 130/130 ou 130/TC – voir page 15) à l'embout de soutirage (rep. 4).



3. Disposer un récipient à l'autre extrémité du flexible de soutirage.



4. Tout en maintenant le flexible, ouvrir **progressivement** la vanne soutirage (rep. 1) pour débiter le soutirage tout en contrôlant le débit.



Attention aux projections d'azote éventuelles.

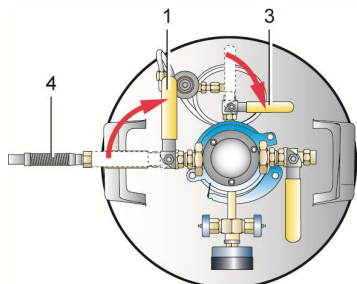


La pression affichée par le manomètre doit être égale ou inférieure à 0,5 bar.



Lors de l'utilisation, la partie haute de la tête de commande peut se couvrir de givre. Ceci est tout à fait normal.

5. Lorsque le soutirage est terminé, fermer la vanne de soutirage (rep. 1). Si aucun autre soutirage n'est prévu dans l'immédiat, fermer la vanne de mise en pression (rep. 3). Retirer le flexible (rep. 4).



9. Entretien

Ce chapitre résume les procédures de contrôle et de changement des éléments relatifs à la tête de commande. L'étalonnage du manomètre est également décrit.

9.1 Incidents de fonctionnement

9.1.1 Indication du niveau erroné

Causes	Actions correctrices
Baguette de réglage du niveau mal positionnée.	Régler la jauge de niveau (voir paragraphe 9.4, en page 28).
Ressort détérioré.	Changer l'ensemble de la tête de commande (voir § 7.1, en page 19).

9.1.2 Fonctionnement des soupapes à une pression inférieure à 0,5 bar

Causes	Actions correctrices
Manomètre hors service	Vérifier le bon fonctionnement du manomètre (voir §9.3.1, en page 26). Procéder à son changement si nécessaire (voir § 9.5.1, en page 29).
Soupape hors service	Changer la soupape (voir § 9.5.1, en page 29).
Corps étranger présent sur le siège de la soupape perturbant l'étanchéité	Si le corps étranger est de la glace, réchauffer la soupape avec un jet d'azote ou d'air sec jusqu'à disparition. S'il s'agit d'un corps d'une autre nature, soulever avec précaution le clapet et souffler le siège de la soupape avec de l'azote ou de l'air sec, puis relâcher le clapet (voir Figure 9-1, rep. 1). Cette opération peut nécessiter le démontage de la soupape (voir §9.5.1, en page 29).



Figure 9-1 : soufflage du siège de la soupape.

9.1.3 Fonctionnement des soupapes en continu à débit élevé

Causes	Actions correctrices
Vanne de mise en pression ouverte	Fermer la vanne de mise en pression. Cette vanne doit toujours être fermée lorsqu'il n'y a pas de soutirage liquide prévu dans l'immédiat.
Vanne de mise en pression fuyarde	Changer la vanne de mise en pression (voir § 9.5.2, en page 30).
Vide dégradé, provoquant une forte évaporation du liquide	Contactez le représentant local <i>Cryopal</i> .

9.1.4 Taux d'évaporation anormalement élevé en conditions de température et de pression normales

Causes	Actions correctrices
Circuit de mise en pression fuyard	Localiser la fuite (se référer au § 9.3.4, en page 28). Refaire l'étanchéité du raccord (voir § 9.5, page 29) ou contacter le représentant local <i>Cryopal</i> .
Vide dégradé	Contactez le représentant local <i>Cryopal</i> .

9.1.5 Pression de service dérégulée

Causes	Actions correctrices
Déréglage du régulateur de pression.	Régler la pression de service au régulateur. Pour ce faire, soulever la bague de verrouillage rouge du régulateur et tourner la molette dans le sens horaire pour augmenter la pression interne du réservoir et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression interne du réservoir. Attention à l'inertie importante aux environs d'une minute entre le réglage et la modification de la pression au manomètre.



Figure 9-2 : Bague de verrouillage rouge du régulateur.

9.2 Maintenance préventive

Contrôle des éléments	Fréquence (*)
Manomètre	Annuelle
Soupapes	Annuelle
Indicateur de niveau	Annuelle
Joint d'étanchéité	Annuelle
Étanchéité	Annuelle

(*) Les fréquences communiquées sont données à titre indicatif et doivent être ajustées par l'exploitant en fonction de l'utilisation du récipient.

9.3 Contrôles

9.3.1 Contrôle du manomètre

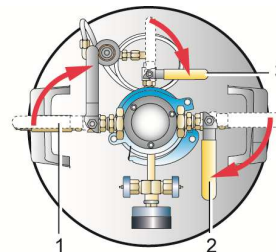
Le matériel nécessaire est composé des éléments suivants :

- Un manomètre étalonné servant de référence.

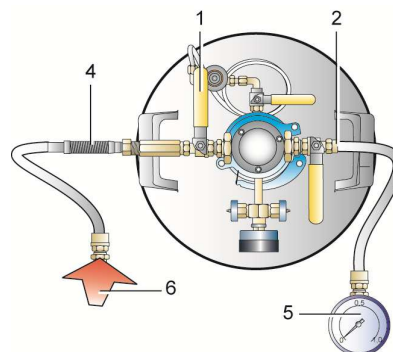
- Un tuyau flexible.

Procéder comme suit.

1. Fermer la vanne de mise à l'air (rep. 2). Fermer la vanne de remplissage / soutirage (rep. 1). Fermer la vanne de mise en pression (rep. 3).

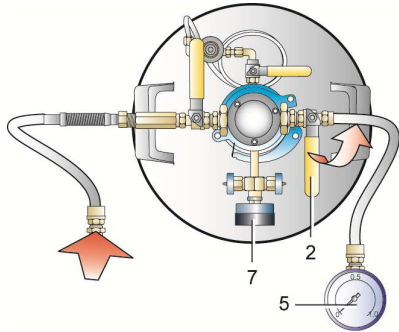


2. Raccorder le manomètre étalon (rep. 5) au raccord de mise à l'air (rep. 2) avec un tuyau flexible.
3. Raccorder une source de pression variable (air sec déshuilé) (rep. 6) sur une plage de 0 à 0,5 bar au raccord de remplissage (rep. 4).
4. Ouvrir **progressivement** la vanne de soutirage (rep. 1) pour augmenter la pression dans le récipient à une valeur donnée.



Ne pas augmenter la pression au-delà de la pression normale admise (voir caractéristiques techniques en page 33).

5. Ouvrir la vanne de mise à l'air (rep. 2) et comparer les deux mesures des deux manomètres (rep. 5 et 7). Plusieurs points de mesure pourront être effectués de 0 à 0,5 bar.

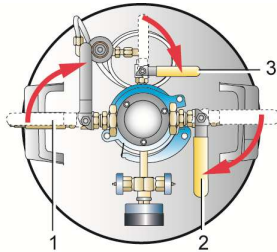


6. Si la différence des mesures dépasse 0,1 bar, il est préférable de changer le manomètre (rep. 7) (voir paragraphe 9.5.1, en page 29).

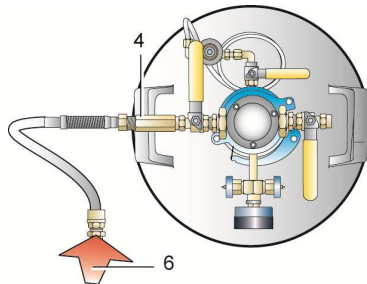
9.3.2 Contrôle des soupapes

Aucun matériel n'est nécessaire si le manomètre a été contrôlé conformément au paragraphe 9.3.1, page 26. Procéder comme suit.

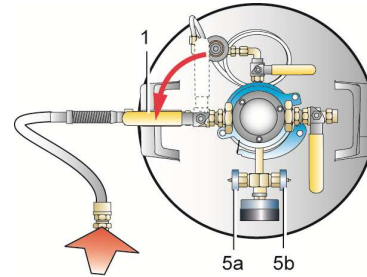
1. Fermer la vanne de mise à l'air (rep. 2). Fermer la vanne de remplissage / soutirage (rep. 1). Fermer la vanne de mise en pression (rep. 3).



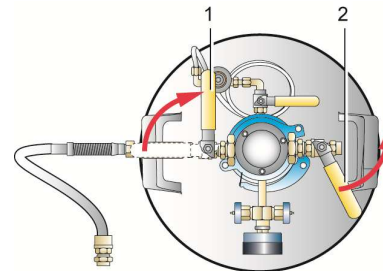
2. Raccorder une source de pression variable (air sec déshuilé) (rep. 6) sur une plage de 0 à 0,5 bar sur le raccord de remplissage (rep. 4).



3. Ouvrir la vanne de remplissage (rep. 1) et noter la valeur de la pression correspondant à l'ouverture des soupapes (rep. 5a et 5b). Changer la soupape si la pression n'est pas comprise entre 0,45 et 0,5 bar.

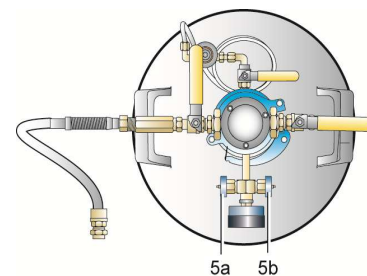


4. Diminuer lentement la pression dans le réservoir. Pour ce faire, fermer la vanne de remplissage (rep. 1) et en ouvrir progressivement la vanne de mise à l'air (rep. 2).



Veiller à ce qu'aucune personne ne se trouve dans la direction du jet d'air sortant de la vanne de mise à l'air (rep. 2).

5. Noter la valeur de la pression correspondant à la fermeture des soupapes (rep. 5a et 5b). Changer la soupape si la pression n'est pas inférieure à 0,45 bar.



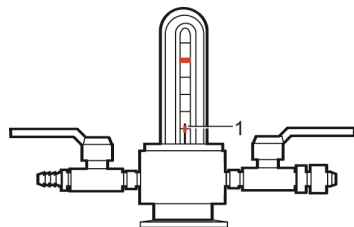
9.3.3 Contrôle de l'indicateur de niveau

Aucun matériel n'est nécessaire si le manomètre a été contrôlé conformément au paragraphe 9.3.1, page 26. Procéder comme suit.

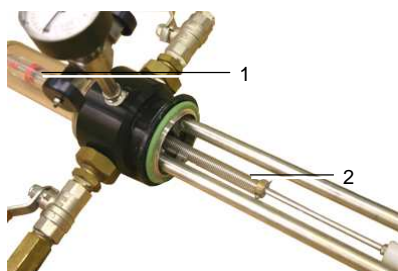


La tête de commande sera positionnée verticalement durant toutes ces manipulations.

1. La tête étant encore montée sur le réservoir vide, vérifier que le repère rouge (rep. 1) se trouve sur le dernier trait du voyant.
Si le repère ne correspond pas au zéro, il faudra ensuite procéder au réglage du zéro (voir paragraphe 9.4.1, en page 28).



2. Démontez la tête de commande. Se référer au paragraphe 7.2.
3. Une fois l'ensemble réchauffé à température ambiante, vérifiez que la tige (rep. 2) glisse correctement le long du voyant (rep. 1).
Pour cela, saisissez le flotteur avec la main et faites coulisser l'ensemble entre le dernier trait inférieur du voyant et le dernier trait supérieur.
Si un point dur empêche le mouvement de l'ensemble, changez l'ensemble.



Le réglage de l'indicateur de niveau fait l'objet du paragraphe 9.4, en page 28.

9.3.4 Contrôle de l'étanchéité

Ce contrôle sera effectué chaque année. Le matériel nécessaire au contrôle est composé des éléments suivants :

- Un mélange d'eau et de savon dans un gobelet.
- Un pinceau.

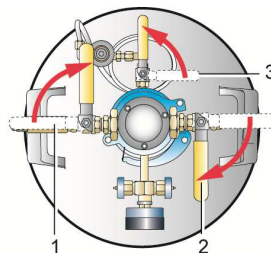
Procéder comme suit.



La tête de commande est montée sur le réservoir et le réservoir est considéré plein d'azote liquide.

1. Vérifier que la vanne de mise à l'air (rep. 2) et la vanne de remplissage/soutirage (rep. 1) sont fermées.

Ouvrir la vanne de mise en pression (rep. 3) et attendre que le récipient passe à une pression de 0,5 bar.



2. À l'aide d'un pinceau, enduire les différents raccords avec de l'eau savonneuse. L'apparition de bulles est le signe révélateur d'une fuite. Si une fuite est constatée, refaire l'étanchéité de la liaison incriminée.

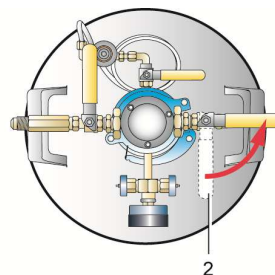
9.4 Réglage de l'indicateur de niveau

Ce réglage est nécessaire à la suite d'une manipulation brutale du matériel ou à la suite de montages et démontages répétés de la tête de commande.

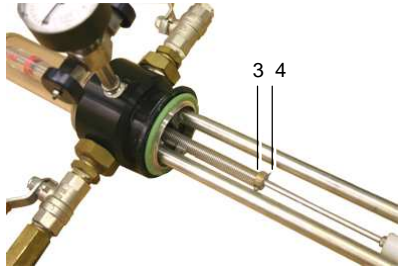
9.4.1 Réglage du repère zéro

Cette procédure consiste à faire correspondre la bague rouge de la tige avec le repère zéro gravé sur le capot transparent. Procéder comme suit.

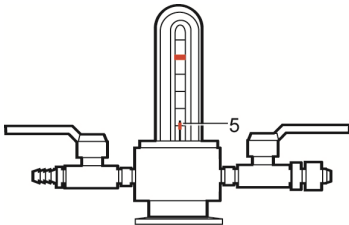
1. Ouvrir la vanne de mise à l'air (rep. 2) pour libérer la pression éventuelle.



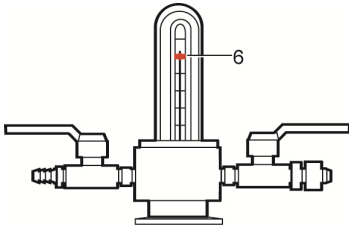
2. Démontez la tête de commande (§ 7.2, page 20) et attendez qu'elle se réchauffe.
3. Avec une clef 6 pans de 2 mm, dévissez la vis sans tête 6 pans creux (rep. 4) de manière à ce que la bague (rep. 3) coulisse sur la tige.



- Placer la bague (rep. 3) à la bonne hauteur et revisser la vis sans tête (rep. 4) pour immobiliser la bague. Ainsi, plus le ressort est tendu (bague déplacée vers le flotteur) plus le repère rouge remonte (rep. 5).



La hauteur correcte est obtenue lorsque l'extrémité supérieure de l'index rouge se trouve sur le dernier trait du voyant (rep. 6), la tête de commande étant en position verticale.



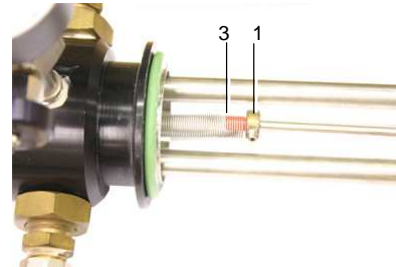
9.4.2 Réglage de la position de la bague rouge de la tige

Cette procédure consiste à positionner le repère rouge sur la tige. L'index rouge peut avoir glissé sur la tige (rep. 1, figure ci-avant). Sa position normale est située à quelques millimètres de cette tige. Procéder comme suit.

- Dévisser la vis sans tête pour libérer la bague (rep. 1) de la tige (rep. 2).



- Faire glisser la bague (rep. 1) jusqu'à avoir accès à l'index rouge (rep. 3) et repositionner ce dernier en le faisant coulisser sur la tige.



- Régler la bague comme indiqué au § 9.4.1.



Si les actions indiquées ci-dessus ne permettent pas le réglage du niveau le ressort à du être détérioré par une mauvaise manipulation. Il faut donc procéder au remplacement de l'ensemble de la tête de commande.

9.5 Changement des éléments

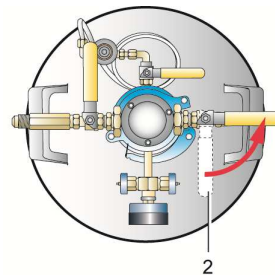


Tout changement d'équipement doit s'effectuer récipient vide et porté à température ambiante.

9.5.1 Changement de l'ensemble manomètre et soupapes

Procéder comme suit.

- Ouvrir la vanne de mise à l'air (rep. 2) pour libérer la pression éventuelle.



- Retirer l'ensemble manomètre et soupapes en prenant soin de ne pas dévisser les autres pièces de la tête de commande et nettoyer soigneusement les filets du taraudage afin d'enlever toute trace de pâte d'étanchéité



3. Appliquer du ruban PTFE ou de la pâte d'étanchéité (silicone, etc.) sur les filets de la pièce de rechange, en prenant soin de ne pas obstruer les orifices.

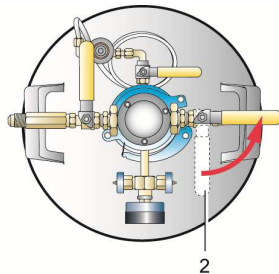


4. Revisser la pièce en maîtrisant le serrage fin de ne pas endommager les filets.
5. Effectuer un contrôle d'étanchéité (voir § 9.3.4, en page 28).

9.5.2 Changement des vannes

Procéder comme suit.

1. Ouvrir la vanne de mise à l'air (rep. 1) pour libérer la pression éventuelle.



2. Démontez la tête de commande (§ 7.2, page 20) et attendez qu'elle se réchauffe.
3. Montez le raccord orienteur et le raccord azote ou l'embout cannelé sur la nouvelle vanne.
4. Vérifiez l'étanchéité de l'ensemble conformément au paragraphe 9.3.4, en page 28.
5. Bien bloquez ces raccords sur la vanne pour qu'ils ne se dévissent pas lors du montage ou du démontage du flexible de transfert.

6. Visser l'ensemble prémonté ci-dessus sur la tête de commande.
7. Une fois l'orientation de l'ensemble obtenue, assurer le blocage grâce au contre-écrou (rep. 1) prenant appui sur la tête de commande.



8. L'étanchéité est réalisée en procédant comme indiqué au paragraphe 9.3.4, en page 28.

9.6 Fréquence d'entretien

Ce paragraphe s'adresse aux personnes compétentes, qualifiées et autorisées à effectuer une opération d'entretien. L'entretien est requis de manière à garantir que le matériel demeure dans des conditions de fonctionnement normal. Il est de la responsabilité de l'exploitant du dispositif. Ces opérations doivent être réalisées avec des outils non abrasifs, non coupants et non pointus afin de ne pas détériorer les surfaces concernées.

Opération	Fréquence
Dégivrage de la tête de commande Éliminer la glace qui se forme sur la tête de commande, avec, par exemple, un sèche-cheveux. Prendre garde aux parties plastiques (bouchon, carénage, etc.). La glace et/ou l'eau doivent être récupérées pour ne pas tomber sur le dispositif.	Toutes les 2 semaines
Nettoyage extérieur du récipient <i>Remarque importante : le nettoyage se limite aux parties externes du dispositif. L'emploi d'acétone, de solvants ou de tout autre produit très inflammable ou de liquide à base de chlore est interdit.</i> Pour les parties en matière plastique, essuyer avec un chiffon sec et, si nécessaire, avec une	Toutes les 5 semaines

<i>Opération</i>	<i>Fréquence</i>
<p>éponge non abrasive, légèrement humide (ne pas utiliser de poudre abrasive) ou encore avec des lingettes imprégnées.</p> <p>Pour la réserve et les parties en acier inoxydable, l'utilisation de produits ménagers d'usage courant (crèmes ammoniaquées faiblement abrasives) appliquées avec une éponge peut convenir. Rincer ensuite avec un chiffon légèrement imbibé d'eau, puis essuyer et laisser sécher.</p>	

(*) Les fréquences communiquées sont données à titre d'indication et doivent être ajustées par l'exploitant en fonction de l'utilisation du dispositif.



10. Caractéristiques techniques

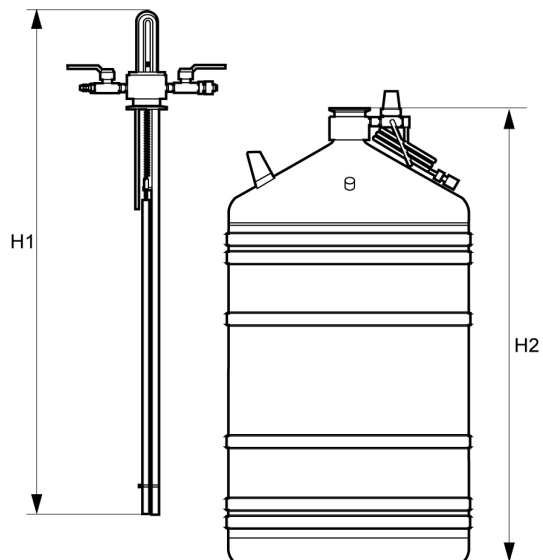
10.1 Récipient

	Unité	TP 35	TP 60	TP 100
Capacité totale	Litres	35	60	99
Capacité utile	Litres	35	60	98
Pression relative maximale de service	Bar	0,5	0,5	0,5
Autonomie statique	Jour	35	60	75
Masse à vide sans tête de commande	kg	17,6	24	31
Masse à vide avec tête de commande	kg	19,8	26,4	33,5
Masse plein d'azote avec tête de commande	kg	48	74,5	113,5
Taux d'évaporation journalier				
Avec bouchon isolant	Litre/jour	0,7	0,7	0,7
Avec tête de commande	Litre/jour	1	1	1,3
Temps de montée en pression (1)				
Récipient ½ plein	mn et s	3 mn 50	4 mn	5 mn
Récipient ¼ plein		8 mn	8 mn	10 mn
Débit (2)	l/mn	2,4	3,5	5,2
Température ambiante (3)	°C	20	20	20
Température de stockage	°C	<50	<50	<50
Dimensions (H1 et H2)	mm	853/668	1080/896	1213/1029
Hauteur intérieure totale	mm	580	815	945
Diamètre extérieur	mm	468	468	510

(1) de 0 à 0,5 bar, Mise en pression ouverte

(2) maximum à P = 0,5 bar (3) température de fonctionnement à l'abri du soleil direct

Figure 10-1 :
Caractéristiques
dimensionnelles
(cotes en mm).



10.2 Tête de commande

Données	Caractéristiques principales
Niveau d'azote :	Mesure par indicateur de niveau mécanique (flotteur).
Pression azote	Manomètre (graduation de 0 à 1,6 bars).
Régulateur	Intégré.
Sécurité	2 soupapes tarées à 0,5 bar.
Vannes manuelles	Remplissage / soutirage. Mise à l'air / trop plein.

11. Pièces détachées et accessoires

11.1 Récipient

<i>Composant</i>	<i>Références commerciales</i>
Robinet de pressurisation	ACC-TP-6
Régulateur 0,07 – 0,7 bar	ACC-TP-5

11.2 Tête de commande

<i>Composant</i>	<i>Références commerciales</i>
Tête de commande complète pour <i>TP35</i>	ACC-ALU-6
Tête de commande complète pour <i>TP60</i>	ACC-ALU-10
Tête de commande complète pour <i>TP100</i>	ACC-ALU-11
Vanne de soutirage / Vanne d'évent	ACC-TP-7
Manomètre	ACC-TP-23
Soupape 0,5 bar	ACC-TP-18
Anneau de centrage DN 50 avec joint	ACC-ALU-14
Joint pour anneau de centrage	ACC-ALU-16
Embout azote liquide	ACC-TP-16
Capot de protection de niveau	ACC-TP-10
Voyant de niveau	ACC-TP-11
Ressort de niveau TP35	ACC-TP-12
Ressort de niveau TP60	ACC-TP-13
Ressort de niveau TP100	ACC-TP-14
Joint de niveau	ACC-TP-4

11.3 Accessoires

Composant	Références commerciales
Coude avec brise jet	ACC-TP-17
Brise jet	ACC-ALU-12
Ensemble double vanne soutirage TP	ACC-TP-21
Canne	
Canne soutirage TC -FLEX DN10 180/180 NL	ACC-FLTC-1
Canne soutirage TC + Brise jet 180/180 NL	ACC-FLTC-2
Main courante	
Main courante pour TP35 , TP60 et TP100	ACC-ALU-21
Flexibles	
Flexible DN 10-130TC pour azote, longueur 800mm	ACC- FL180TCNL-08
Flexible DN 10-130-130 pour azote, longueur 1100mm	ACC- FL180180NL-11
Flexible DN 16-600-130 pour azote, longueur 1500mm	ACC- FL630TCNL-15
Flexible DN 16-600-130 pour azote, longueur 2200mm	ACC- FL630180NL-22
Bouchon isolant	
Bouchon isolant	ACC-TP-19
Embases à roulettes réglable	
Embase à roulettes réglable standard	ACC-ALU-29
Embase à roulettes réglable amagnétique	ACC-ALU-31
Kit de serrage (3 unités)	ACC-ALU-32

12. Garantie et limite de responsabilités

12.1 Garantie

La période de garantie court à partir de la date d'émission du bordereau de livraison, et ce pour une durée d'un an.

La livraison des marchandises est sous la responsabilité du vendeur lorsque celle-ci est réalisée par un transporteur mandaté par Cryopal. Dans le cas contraire celle-ci est sous la responsabilité de l'acheteur.

Le vendeur garantit la fourniture contre tout défaut de conception, de matière de fabrication ou de construction affectant les récipients.

La garantie du vendeur est strictement limitée, au choix du vendeur, à la réparation ou au remplacement de pièces qu'il reconnaît défectueuses et aux frais de main d'œuvre à l'exclusion des frais de transport et d'emballage.

Les pièces défectueuses remplacées redeviennent la propriété du vendeur.

La réparation, la modification ou le remplacement de pièces pendant la période de garantie ne peuvent avoir pour effet de prolonger la durée de la garantie.

Pour bénéficier de la garantie, l'utilisateur devra présenter au vendeur, dans les 15 jours une réclamation ainsi que le bordereau de livraison.

Les réparations, modifications ou remplacements nécessités par suite de l'usure normale, de détériorations ou accidents provenant de fausses manœuvres, de défaut de surveillance ou d'entretien, de négligences, de surcharges, d'une utilisation non conforme aux prescriptions d'utilisation, ainsi que les chocs, chutes, ou dégradations dues aux intempéries ne sont pas couverts par la garantie (cf. notices techniques d'utilisation).

Cette garantie cessera immédiatement en cas de remplacement ou de réparation des pièces d'origine par des personnes non mandatées par Cryopal.

Dans les limites permises par les lois applicables, il est de convention expresse que la garantie stipulée à cet article est la seule garantie implicite, expresse ou légale, que le vendeur concède sur les matériels vendus, et que, sauf disposition contraire écrite,

l'acheteur renonce à toute action que l'acheteur (ou ses employés, sociétés affiliées, successeurs ou concessionnaires) pourrait avoir à l'encontre du vendeur, ses employés, sociétés affiliées, successeurs ou concessionnaires, en raison des matériels vendus ; sont visées sans limitation, les actions concernant les accidents aux personnes, dommages à des biens distincts de l'objet du contrat, pertes ou dommages indirects ou immatériels et notamment, perte d'utilisation ou de profit, perte de liquide cryogénique, de produits stockés, etc. Dans les limites permises par les lois applicables, l'acheteur s'engage à indemniser le vendeur, ses employés, sociétés affiliées, successeurs et concessionnaires, de toute réclamation, plainte, demande, décision judiciaire, condamnation et responsabilité de toutes sortes, ainsi que tous frais ou dépens, subis ou prononcés à l'encontre du vendeur concernant les matériels vendus.

Les pièces de rechanges devront être utilisées dans les conditions de service définies originalement par le vendeur. En particulier, les organes de sécurité vendus comme pièces de rechange doivent être mis en lieu et place de l'organe de sécurité original dans les conditions de services (pression, température, gaz, diamètre soupape, etc.) identiques à l'original.

L'application de cette garantie s'effectue selon les termes des conditions générales de vente du vendeur.

12.2 Limites de responsabilité

Ni *Cryopal*, ni toute autre société liée, et en n'importe quelles circonstances, ne pourrait être tenue pour responsable pour tout dégât, y compris, sans limitations, des dommages pour perte de fabrication, interruption de fabrication, perte d'information, défaut de l'indicateur ou de ses accessoires, dommages corporels, perte de temps, perte financière ou matérielle ou pour toute conséquence indirecte ou consécutive de perte survenant dans le cadre de l'utilisation, ou impossibilité d'utilisation du produit, même dans le cas où *Cryopal* aurait été avisé de tels dommages.



13. Index

1

130 TC, 17
130/130, 17

A

Accessoires, 38
 Bouchon, 38
 Embase à roulettes, 38
 Flexible, 38
 Main courante, 38
 Récipient, 37
 Tête de commande, 37

B

Bar, 15, 16
Bouchon, 15
 Accessoires, 38
Bride de tête, 15

C

Caractéristiques
 Récipient, 35
 Tête de commande, 36
Clapet de mise sous vide, 15
Clapet de pompage, 25
Collier de serrage, 16
Composants, 13
Contrôle
 Étanchéité, 30
 Indicateur niveau, 29
 Manomètre, 28
 Soupapes, 29
Copyright, 2

D

Déballage, 19
Défaut, 8
Dégivrage tête commande, 32
Déplacement, 23
Description, 15
Destruction, 9
DN50, 15

E

Echange
 Manomètre, 31
 Soupape, 31
 Vanne, 32
EIS, 8
Éléments livrés, 11
E-mail, 2
Embase à roulettes
 Accessoires, 38
 Frein à pied, 16
 Vue générale, 16
Entretien, 27, 32
Équipement
 Destruction, 9
Étanchéité
 Contrôle, 30

F

Flexible
 Accessoires, 38
Flexible de soutirage, 25
Flexible de transfert, 17
Fonction, 13
Frein à pied, 16
Fréquence d'entretien, 32

G

Garantie, 39
Généralités, 13

H

http, 2

I

Indicateur de niveau, 16
Indicateur niveau
 Contrôle, 29
Installation
 Sécurité, 19
Interparoi, 15

K

kPa, 16

L

Lecture rapide, 5
Limites de responsabilité, 39

M

Main courante, 17
 Accessoires, 38
Maintenance, 28
Manomètre, 16
 Contrôle, 28
 Echange, 31
 Soupapes, 29
Manuel
 But, 5
 Lecteur, 5
 Lecture rapide, 5
 Structure, 5
 Utilisation, 5
Marques citées, 5
Mise en pression, 15
Mise sous vide, 15
Montage des éléments, 21

N

Nettoyage, 32
Niveau, 16
Niveau erroné, 27
Notice, 11

P

Page Web, 2
Pièces détachées
 Tête de commande, 37
Poignée, 15
Pression incorrecte, 28
Pression interne, 15
Pression maximale, 16
Principe, 13

R

Réchauffeur, 15
Récipient, 15
 Accessoires, 37
 Caractéristiques, 35
 Déplacement, 23
 Entretien, 27
 Evaporation, 27
 Manutention, 23
 Nettoyage, 32
 Pression incorrecte, 28
 Remplissage, 23
 Soutirage, 25
 Stockage, 23
 Utilisation, 25
Réglage
 Repère rouge, 31
 Repère zéro, 30
Régulateur, 15
Repère rouge
 Réglage, 31
Repère zéro
 Réglage, 30

S

Sécurité
 Azote liquide, 8
 Opérateurs, 7
Sécurité générale, 7
Site web Cryopal, 2
Soupape
 Défaut, 27
 Echange, 31
Soupape de sécurité, 16
Stockage
 Récipient, 23
Structure du manuel, 5
Suppression interne, 16
Symboles, 7

T

Tête commande
 Dégivrage, 32
Tête de commande
 Accessoires, 37
 Pièces détachées, 37
Tête de commande, 16

Caractéristiques, 36
Démontage, 22
Mise en place, 21

U

Utilisation, 23

V

Vanne
 Echange, 32
 Fermeture, 13
 Mise à l'air libre, 16
 Mise en pression, 15, 27
 Ravitailleur, 17
 Régulation, 13
 Remplissage, 16
 Soutirage, 16, 17
 Trop plein, 16

W

Web, 2
www, 2





cryopAL

www.cryopal.com