

The background features three blue circles of varying sizes and two thin blue lines. One line starts from the top left and passes through the top-left edge of the largest circle. The other line starts from the top right and passes through the top-right edge of the same largest circle. A smaller circle is positioned between the two larger ones.

**Procédure de manutention  
des laveurs de gaz et  
réservoirs réalisés en  
thermoplastiques.**

LES PLASTIQUES  
**CY-BO®**

## Index

But et application.....	2
Manutention des laveurs de gaz et des réservoirs.....	4
1. Déchargement et manutention sur zone de retournement.....	5
2. La mise en position verticale.....	7
3. La manutention jusqu'à la zone finale.....	11
Manutention des réservoirs.....	12
Quelques précautions avant de commencer le grutage.....	13
Limitation atmosphérique à la manutention des thermoplastiques.....	14
Exemple de retournement laveurs.....	15
Stockage des réservoirs et laveurs.....	16

**But et application :**

Cette procédure doit être suivie pour chaque manutention des appareils en thermoplastiques réalisés par la compagnie LES PLASTIQUES CY-BO inc.

Elle définit les moyens (et les conditions) de manutention qui devront être mise en œuvre pour le déchargement et le déplacement (manutention) des laveurs ou des réservoirs.

Elle permet aussi de définir les conditions de stockage de ces appareils.

Cette norme ne définit pas le type de grue nécessaire à la manutention qui dépend du poids du laveur et de son déport par rapport à la position de la grue. Le principe de manutention reste valable, que l'on utilise une grue fixe (type grue pylône) ou une grue mobile (type automotrice).

**Les Plastiques Cy-Bo Inc. décline toutes responsabilités en cas de non-respect de la procédure de levage.**

### **Emballage des laveurs ou réservoirs pour leurs transport.**

Pour leurs transport et stockage, les laveurs ou les réservoirs sont posés sur des supports en bois qui peuvent être soit des berces au nombre de 2 à 4 en fonction du laveur ou alors d'un châssis poutre sur lequel repose le laveur.

Les châssis poutres permettent la manutention des petits laveurs et des petits réservoirs par chariot élévateur.



## Manutention de laveurs de gaz et des réservoirs en thermoplastiques.

### **Important :**

AVANT TOUT DÉCHARGEMENT, LES ZONES D'ÉVOLUTION DES GRUES ET DES CHARGES DOIVENT ÊTRE BALISÉES ET INTERDITES À TOUTE PERSONNE. EN AUCUN CAS, UNE PERSONNE DOIT SE SITUER SOUS UNE CHARGE EN MANUTENTION (MÊME DANS UN BATIMENT). LE PORT DES PROTECTIONS INDIVIDUELS (CASQUE, CHAUSSURES DE SECURITÉ, GANTS) EST OBLIGATOIRE LORS DE TOUT TRAVAIL DE MANUTENTION ET LEVAGE.

Les laveurs de gaz peuvent être considérés comme de grands réservoirs à fond plat et à dessus conique ou plat. Ils sont pourvus d'une ou deux barres de levage situées en partie supérieure du laveur (dans le dernier 1/3 de la hauteur).

Les barres de levage sont constituées d'une enveloppe plastique (de même matière que le laveur ou le réservoir) dans laquelle se situe un tube en acier.

Le diamètre des laveurs et des réservoirs varie de 470mm jusqu'à 4500mm.

Les laveurs et les réservoirs jusqu'au diamètre 1400mm, ont une barre de levage (FIGURE A), les autres ont 2 barres de levage (FIGURE B).

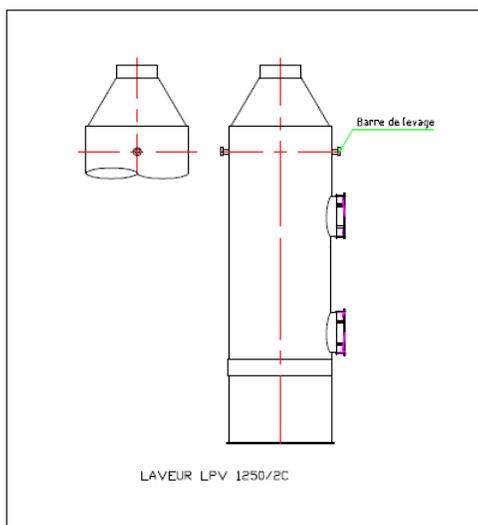


FIGURE A

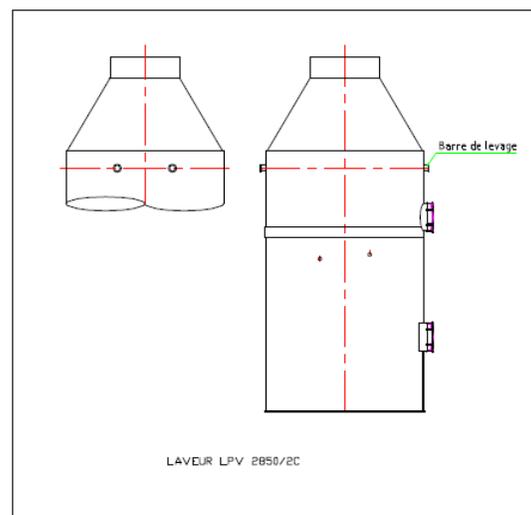


FIGURE B

L'orientation des barres de levage n'autorise que 2 sens de couchage du laveur et du réservoir.

La manipulation de laveurs de gaz et de réservoirs se répartie en 3 phases :

1. Le déchargement et manutention sur zone de retournement.
2. La mise en position verticale.
3. La manutention jusqu'à la zone finale.

#### 1. Déchargement et manutention sur zone de retournement.

Cette opération consiste à décharger un laveur ou un réservoir du camion et à le déplacer jusqu'à une zone plane pour l'opération de retournement.

Pour les laveurs et les réservoirs jusqu'au diamètre 1400mm, 2 moyens de manutention peuvent être retenus :

- Le chariot élévateur.
- La grue.

Pour les tailles de laveurs et de réservoirs supérieures au diamètre 1400mm, seule une grue peut procéder au déchargement de l'appareil.

Pour le déchargement des petits laveurs et des petits réservoirs par un chariot élévateur :

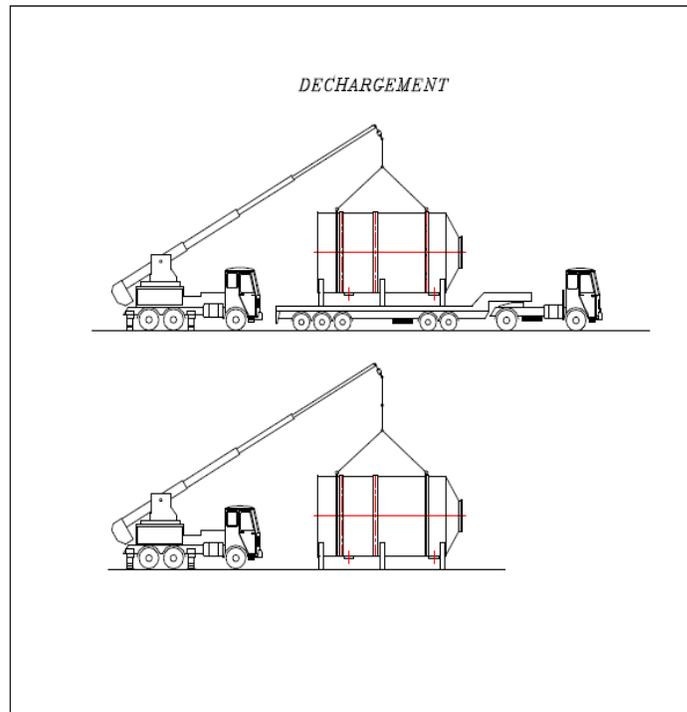
- Munir le chariot de rallonges de fourches.
- Positionner les fourches du chariot sous le châssis bois – les fourches ne doivent pas être en contact direct avec le réservoir (**IMPORTANT** : contrôler que les fourches ne peuvent pas toucher des tubulures lorsqu'elles sont glissées sous le châssis).
- Soulever la charge et la descendre du camion.

Pour le déchargement à la grue, voici le matériel de manutention à utiliser :

- 1 grue
- Sangles bateau (6 tonnes par sangle), élingues synthétiques (6 tonnes par élingue).

(Voir Figure C à la page 6)

**FIGURE C :**



Les sangles (ou élingues) seront utilisées en étouffement; leur longueur sera en fonction du diamètre du laveur et du réservoir. Elles seront au minimum d'une longueur égale à :

$$\text{Ø laveur(en m)} \times \pi (3.1416...) + 1 \text{ mètre} = \text{longueur de sangle(en m)}$$

Donc, pour un laveur ou un réservoir de diamètre 2 mètres, la sangle devra faire 7,3 mètres.

Les sangles seront positionnées sur chaque extrémité de l'appareil en veillant à laisser au moins 500mm par rapport à l'extérieur du laveur ou du réservoir.

Une fois les sangles mises en place les relier à une chaîne double, qui sera elle-même reliée au crochet de grue. Celle-ci permet de limiter l'angle entre les 2 élingues au niveau du crochet et donc de limiter les risques de glissement des sangles.

On peut ensuite procéder au déchargement de l'appareil (FIGURE C).

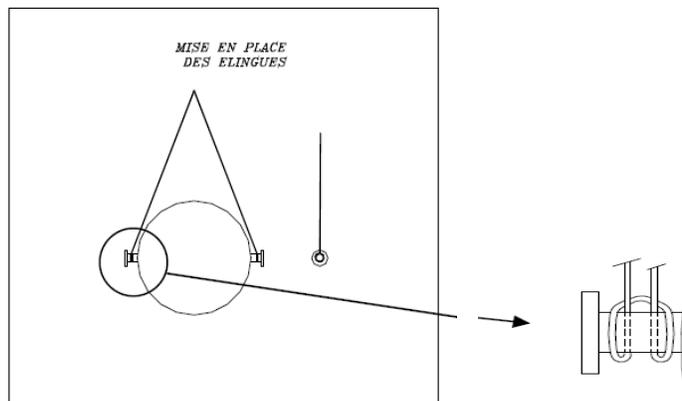
## 2. La mise en position verticale.

### **Laveurs munis d'une seule barre de levage :**

Moyens nécessaires : - une grue.  
- 2 élingues synthétiques de 4 tonnes, longueurs 4 mètres.  
- des chaînes doubles de manutention.

Le laveur ou le réservoir sera mis en position verticale en prenant appui sur le bord du fond du réservoir.

NB : ce mode de levage n'est pas valable si un piquage (tubulure) se situe au pied du réservoir, au niveau de l'appuis (dans ce cas, se reporter au paragraphe suivant).



**FIGURE D :**

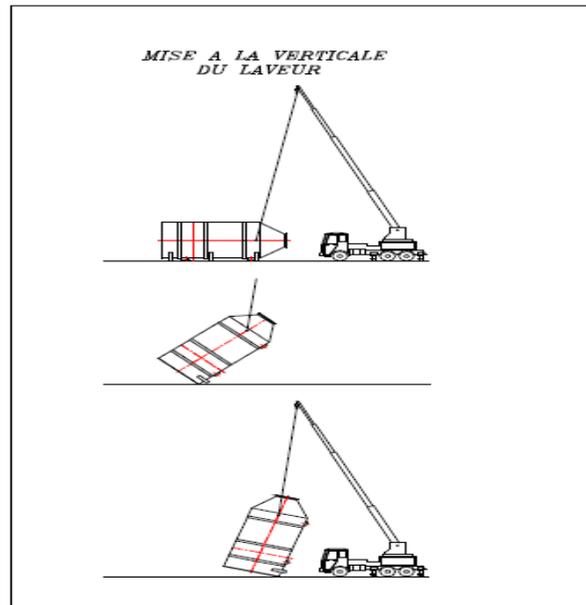
Il faut tout d'abord mettre en place les élingues; les élingues seront placées sur chaque barre de levage en étouffement (FIGURE D) de manière à avoir un serrage sur les barres, lors du levage.

Relier ensuite les élingues à la chaîne double qui s'accroche au crochet de la grue.

Procéder au levage à vitesse lente (FIGURE E); le laveur ou le réservoir prendra appui tout d'abord sur le châssis (ou la berce), puis au fur et à mesure du levage sur le fond du laveur ou du réservoir. Il est très important d'avoir une flèche maximale sur la grue pour tirer toujours à la verticale sur le laveur ou le réservoir. Le point critique se situe lorsque la diagonale du laveur ou du réservoir passe par la verticale; à ce moment-là, le laveur ou le réservoir va basculer en position verticale. Il est important qu'à ce moment-là, **le câble de grue soit vertical** pour minimiser le basculement et ne pas avoir d'efforts brusques sur le laveur ou le réservoir. La mise à la verticale est terminée; redescendre le crochet pour mettre en appui le laveur ou le réservoir sur son fond.

La figure E montre les différentes étapes de l'opération.

**FIGURE E :**



**Laveurs et réservoirs munis de deux barres de levage :**

Moyens nécessaires : - 2 grues.

- 1 sangle bateau (voir paragraphe 1, pour la longueur).
- 4 élingues synthétiques de 4 tonnes, longueurs 4 mètres.
- des chaînes de manutention à 4 brins.

Le laveur ou le réservoir, étant plus lourd que précédemment, ne pourra pas être posé sur le bord de son fond lors du relevage. À cet effet, on utilise 2 grues : une grue de tête (la plus puissante) levant la charge; une grue de queue conservant l'équilibre de la charge et évitant de la poser sur son fond.

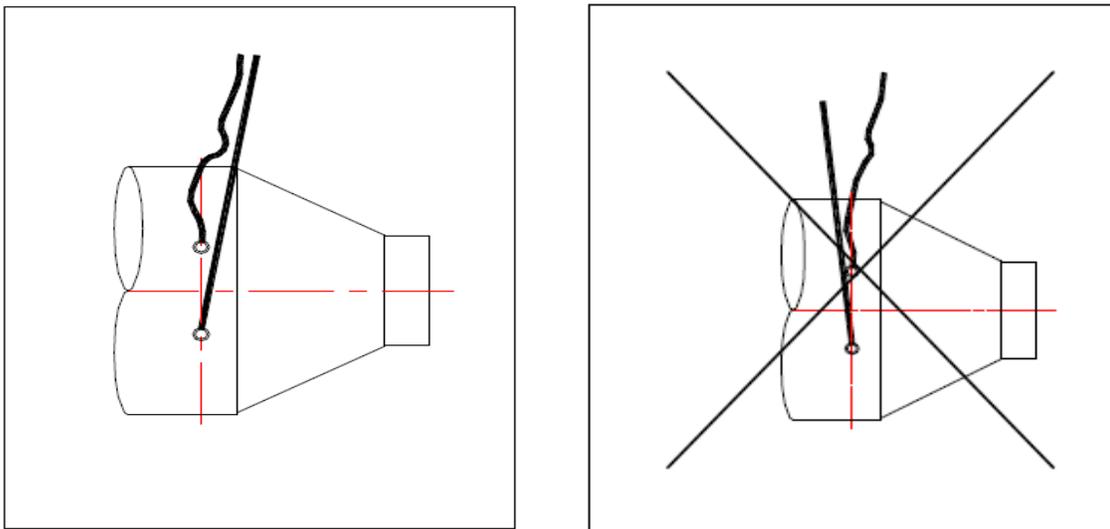
Il faut tout d'abord mettre en place les élingues (voir FIGURE D) sur les 4 emplacements de levage, puis à environ 500mm du fond, mettre en place la sangle bateau en étouffement.

Les 4 élingues seront reprises par la chaîne à 4 brins et mises sur le crochet de la grue de tête.

La sangle bateau sera fixée sur la grue de queue.

Comme le montre la FIGURE F, les élingues attachées aux barres de levage les plus basses seront tendues, alors que celles du dessus sont pour l'instant détendues.

**FIGURE F :**



La charge sera donc soulevée en premier par la barre de levage inférieure et la sangle bateau soulevant le fond du laveur ou du réservoir.

Procéder à la manutention. En vitesse lente, les 2 grues commencent à soulever la charge (Voir FIGURE G).

Lorsque la charge est suffisamment soulevée (environ 1 mètre du sol), enlever le châssis de manière à ne pas gêner la suite de la manutention.

Une fois ceci fait, la grue de tête continue sa montée, pendant que la grue de queue contrôle la distance du fond du laveur ou du réservoir, par rapport au sol; il ne faut pas de contact avec le sol.

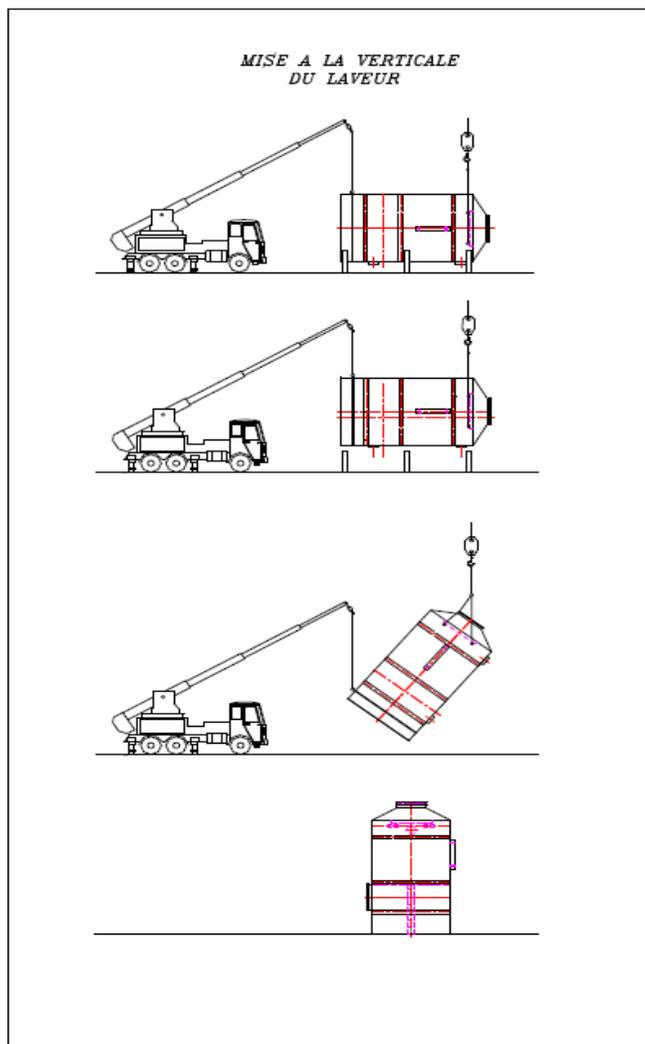
Cette opération dure jusqu'à la mise à la verticale du laveur ou du réservoir. Durant toute la manutention, on veillera à conserver au maximum la verticalité des câbles des grues.

Cette opération est alors terminée et la charge est contrôlée par une seule grue.



Lors de la manutention, il faut surveiller à tout moment la position des élingues supérieures (celles qui sont détendues) pour éviter tout croisement. Il faut aussi bien contrôler qu'elles ne se détachent pas.

**FIGURE G :**



### 3. La manutention jusqu'à la zone finale.

Le laveur ou le réservoir reste attaché à la grue par la (ou les 2) barres de levage (suivant le type de laveur). Dans cette position verticale, le laveur ou le réservoir peut être manipulé par la grue jusqu'à sa position finale.



## **DANGER**

Si lors de la manutention et notamment lors de la phase de mise à la position verticale, un claquement était entendu, la manutention devrait être immédiatement arrêtée.

En effet, les thermoplastiques (et notamment le PPH et le PVC) peuvent être cassant. Un claquement est la traduction de la rupture d'une soudure, voir un amorce de fissure dans une plaque.

S'il y a claquement, il faut absolument contrôler les soudures au niveau des points de levage. S'il y a fissure ou rupture de soudure sur un point de levage, le levage sera stoppé et la charge mise en position de sécurtié en soulageant les points de levage et en stabilisant la charge.

Notre compagnie devra être contactée pour contrôler l'état des points de levage et établir une procédure de fin de levage.

## Manutention des réservoirs.

Les réservoirs de stockage sont proches des laveurs de gaz; du fait de la notion de stockage et donc d'étanchéité par rapport aux liquides, les points de manutention sont différents des laveurs de gaz.

Pour les réservoirs inférieurs à 1 tonne de poids à vide, on ne prévoit pas de points d'arrimage. Dans ce cas, le point de maintien est créé par des sangles à cliquets. On utilisera uniquement des sangles cliquets de 10 tonnes de résistance.

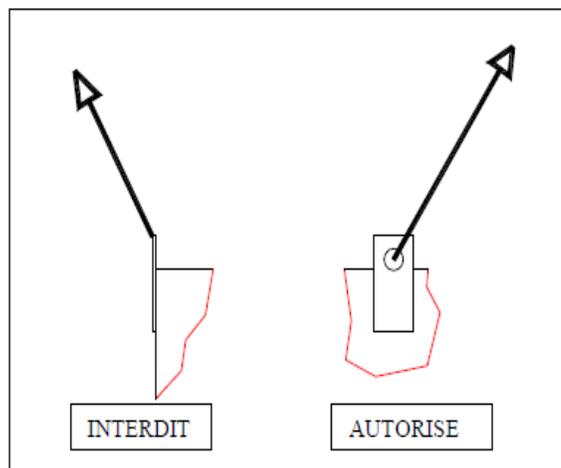
Pour les autres réservoirs (supérieurs à 1 tonne), des oreilles de levage sont soudées sur les réservoirs (en général 2); on peut aussi trouver 2 barres de levage (comme les laveurs) pour les réservoirs munis d'un trop plein situé plus bas que les barres de levage.

La manutention se fait à l'aide d'une seule grue pour tout réservoir inférieur à 5 mètres de haut et avec 2 grues pour tout autre réservoir. Néanmoins, si un piquage gêne à la mise en position verticale du réservoir, on utilisera alors 2 grues.

La procédure de manutention est à l'identique des laveurs de gaz.

## Les précautions supplémentaires sont les suivantes :

- Les sangles à cliquets seront toujours doublées par des élingues en étouffement.
- Les efforts sur les oreilles de levage seront toujours longitudinales et non perpendiculaires à l'oreille; voir FIGURE ci-dessous.



### **Quelques précautions avant de commencer le grutage.**

- Vérifier que l'on dispose de tout l'équipement nécessaire et adapté au levage.
- Les accessoires de levage doivent être certifiés et aux normes (contrôles effectués, passages aux mines ...).
- Connaître le poids exacte de la charge à lever.
- Contrôler les conditions atmosphériques pour la journée de manutention (vent, température).
- Contrôler le site (place suffisante pour effectuer les manutentions, stockage, présence de ligne à haute tension, de câbles aériens, type de terrain,...).
- Baliser la zoner d'évolution des grues.
- Avoir les équipements de protection appropriés (casques, chaussures de sécurité,...).
- Prévoir les moyens d'accès en hauteur nécessaires au travail en hauteur (échafaudage, nacelles, ...); en effet, on ne prête parfois pas attention à la hauteur des appareils car ceux-ci arrivent couchés; une fois debout, leur hauteur dépasse souvent 7 mètres et peut parfois atteindre 15 mètres; dans ces cas, l'utilisation d'une nacelle est obligatoire pour décrocher les élingues, une fois le levage terminé.

### **Limitation atmosphérique à la manutention des thermoplastiques.**

Les thermoplastiques ont des caractéristiques mécaniques qui varient avec la température et le temps (vieillessement).

**HDPE :**

Température dans laquelle la manutention est autorisée : 0°C à 30° C

**PPH :**

Température dans laquelle la manutention est autorisée : 5°C à 30°C

**PVC :**

Température dans laquelle la manutention est autorisée : 5°C à 30°C

- La vitesse du vent sera, dans tous les cas, inférieure à 50 km/heure.

**Exemple de retournement des laveurs et des réservoirs.**



### Stockage de réservoirs et de laveurs.

Le tableau ci-dessous donne les durées et contraintes de stockage des réservoirs et laveurs en thermoplastiques en fonction des matériaux et de la position.

Tout stockage de matériel doit se faire sur un sol plat et non meublé. La berce (ou châssis) doit reposer en tout point.

La plus grosse contrainte se situe au niveau de la température et des UV; Certains thermoplastiques comme le PPH, ne résistent pas aux UV.

De plus, sur un stockage prolongé au froid, on ne pourra pas effectuer toutes les opérations de manutention après un long stockage, sans prendre quelques précautions.

	<b>PPH</b>	<b>HDPE</b>
Stockage horizontal sur berce	2 mois	2 mois
Stockage vertical	1 an	1 an
Stockage en extérieur	non	oui
Stockage en intérieur	oui	oui
Température de stockage	-5°C à +40°C	-10°C à +40°C
Température minimum pour déplacer la charge en position horizontal et sur sa berce	0°C	-5°C
Température pour effectuer une mise en position verticale après un long stockage (durée minimum mise en température) *	+5°C (2 jours)	0°C (2 jours)

\* C'est-à-dire que si l'on a conservé un appareil en PPH pendant 2 mois à 0°C, il faut le mettre dans un endroit à 5°C pendant 2 jours, avant de le mettre en position verticale.