



minipuls<sup>®</sup> **3**

Pompe Péristaltique



FR

GUIDE DE  
L'UTILISATEUR

 **GILSON<sup>®</sup>**

## Sommaire

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
	Conditionnement	3
	Sécurité	3
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>5</b>
	Introduction	5
	Module de contrôle	5
	Tête de pompe	6
	Panneau arrière	7
	Clavier de commande	7
<b>3</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>7</b>
	Électrique	7
	Remplacer la tête de pompe	9
	Tubulure - Sélection et mise en place	10
	Recommandations	16
	Connecteurs et raccords Gilson	16
<b>4</b>	<b>UTILISATION</b>	<b>18</b>
	Fonctions clavier	18
	Initialisation	18
	Fonction Autostart	19
	Maintenance et Dépannage	20
<b>5</b>	<b>CONTRÔLE A DISTANCE</b>	<b>21</b>
	Contrôle par contacts électriques	21
	Contrôle par dispositifs Gilson	22
	Contrôle par ordinateur (GSIOC)	22
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>26</b>
	Références & Accessoires	26
	Accessoires complémentaires	27
	Données techniques	30

### Warranty

Gilson warrants this product against defects in material under normal use and service for a period of 12 months from the date of purchase.

Gilson is not responsible for incidental damage resulting from physical shock, continuous exposure to corrosive reagents or technical handling not in accordance with the guidelines described in the user's guide.

### Trademarks

Elgiloy® is a registered trademark of Elgiloy Co.

Hastelloy® is a registered trademark of Haynes.

MS-DOS®, Windows® are registered trademarks of Microsoft Corp.

Pharmed®, Isoversinic® are registered trademarks of Norton Performance Plastics Corp.

Teflon®, Tefzel®, Viton®, are registered trademarks of E.I. du Pont de Nemours & Co, Inc.



**MINIPULS3 ne doit pas être reliée au corps humain  
à des fins diagnostiques ou thérapeutiques !**

# 1 - INTRODUCTION

---

Le présent document décrit les consignes d'installation et d'utilisation de la pompe péristaltique Gilson MINIPULS 3. Il décrit également certaines des méthodologies requises pour obtenir des résultats fiables et reproductibles.

L'utilisateur doit avoir pris connaissance des consignes d'installation et d'utilisation de la pompe MINIPULS 3, **avant la première utilisation**, soit les chapitres 1 à 4, et **notamment les consignes de sécurité**. L'instrument est conçu pour être utilisé exclusivement par du personnel dûment qualifié et formé.

**Chapitre 1** : informations générales, spécifications et consignes de sécurité.

**Chapitre 2** : description détaillée du matériel.

**Chapitre 3** : installation, connecteurs et tubulures recommandées.

**Chapitre 4** : fonctionnement de la pompe.

**Chapitre 5** : informations relative à la commande à distance, notamment raccords électriques à d'autres instruments et instructions GSIOC.

**Chapitre 6** : annexe relative aux accessoires et aux données techniques.

## Conditionnement

La MINIPULS 3 se compose de deux colis.

**Colis 1** contenant le module de contrôle et un pack d'accessoires standards (voir Annexe).

**Colis 2** contenant la tête de pompe (parmi les six modèles disponibles - voir Annexe).

Des modules de contrôle de vitesse complémentaires, pack d'accessoires inclus (encadré 1), ou des têtes de pompe supplémentaires (encadré 2) peuvent être commandés séparément.

Dès réception de votre MINIPULS 3, déballer et vérifiez que toutes les pièces sont incluses, même si ce n'est pas pour une utilisation immédiate. Gardez l'emballage d'origine, au cas où l'appareil devrait être retourné sous garantie. Signalez immédiatement toute perte ou tout dommage immédiatement.

## Sécurité

Lisez attentivement cette section avant d'installer et d'utiliser l'équipement.

L'appareil décrit dans ce guide est une pompe basse pression, prévue pour une utilisation en intérieur, au laboratoire ou dans un environnement équivalent, un personnel qualifié. Si l'instrument est utilisé d'une manière non spécifiée par Gilson, la protection prévue par l'instrument peut s'en trouver altérée.

Pour une utilisation correcte et en toute sécurité de l'instrument, il est essentiel que les opérateurs et le personnel de maintenance respectent les procédures en matière de sécurité générale ainsi que les consignes de sécurité figurant dans ce guide.

Les opérations de nettoyage, installation, démontage, maintenance, réglage et réparation doivent être effectuées uniquement par du personnel formé à ces opérations, et conscients des risques potentiels.

La tension à l'intérieur de l'instrument est potentiellement dangereuse. En cas de problème sur l'instrument, le câble d'alimentation doit être débranché jusqu'à ce que du personnel qualifié procède à la réparation. Ceci afin d'éviter à quiconque d'utiliser l'appareil par inadvertance, et d'éviter tout dommage pour l'utilisateur ou pour l'instrument lui-même.

Le courant de fuite de l'instrument se situe dans les limites autorisées par les normes de sécurité des équipements de laboratoire. **Une prise de terre efficace est impérative pour la protection physique de l'utilisateur.**

Le cordon d'alimentation (référence 7080316106) est destiné à une utilisation en France et en Allemagne. Le cordon d'alimentation (référence 7080318107) est destiné à une utilisation aux États-Unis et au Canada. Pour les autres pays, contactez votre représentant Gilson local. Utilisez exclusivement le type de fusible décrit et spécifié dans ce document : 0,5 AMP TYPE «T» à action retardée pour une utilisation avec une alimentation comprise entre 100V et 120V; 0,25 AMP TYPE «T» à action retardée pour une utilisation avec une alimentation comprise entre 220V et 240V.

Une protection adaptée telle qu'une ventilation doit être effective en cas d'utilisation de liquides dangereux. En cas de débordement accidentel, nettoyez soigneusement, en tenant compte de la nature du liquide, et en respectant toutes les mesures de sécurité requises.

Cet instrument ne doit pas être autoclavé ou stérilisé à l'aide de tout autre dispositif mécanique. Pour le nettoyage, optez pour l'une des trois méthodes suivantes :

- 1 - Un chiffon propre et sec.
- 2 - Un chiffon imbibé d'eau.
- 3 - Un chiffon imbibé d'eau savonneuse.

Dans le dernier cas, utilisez exclusivement un détergent à usage domestique.

Lors de l'utilisation de MINIPULS 3, assurez-vous que le ventilateur fonctionne et que les fentes de ventilation ne sont obstruées en aucune façon.

Les symboles suivants peuvent apparaître sur l'instrument :

Les symboles présents sur le panneau arrière sont détaillés au Chapitre 5. Les symboles du clavier sont détaillés au Chapitre 4.



**N'utilisez aucun autre type de détergent ou produit chimique !**

Symbole	Signification
~	Courant alternatif
	CONDUCTEUR DE PROTECTION (TERRE)
I	Marche (Interrupteur)
O	Arrêt (Interrupteur)
	Danger, risque de choc électrique
	Attention (voir Guide de l'utilisateur)

## 2 - DESCRIPTION

MINIPULS 3 est une pompe péristaltique, conçue pour transférer des fluides avec une vitesse d'une grande stabilité et sans pulsations. Elle convient à de nombreuses applications parmi lesquelles :

- ▶ Transfert de solutions, émulsions, suspensions ou gaz jusqu'à 200°C.
- ▶ Pompage de liquides des systèmes chromatographiques présentant une contre-pression maximale de 500 kPa (exemple lors du contrôle par un collecteur de fractions Gilson).
- ▶ Automatisation d'analyses biologiques par mélange proportionnel d'un échantillon avec un ou plusieurs réactifs (injection en flux continu).
- ▶ Prélèvement en continu sur des éléments de production (réacteurs, fermenteurs, etc.).
- ▶ Réalisation de gradients (de concentration, pH, etc.).

La pompe Gilson MINIPULS 3 est actionnée par un moteur pas-à-pas hybride, et contrôlée par un microprocesseur intégré via le clavier du panneau avant (voir Chapitre 4).

Elle peut également être commandée à distance à partir d'un dispositif maître (ordinateur) ou par contacts électriques (voir Chapitre 5).

### Introduction

Principaux éléments :

- ▶ Module de contrôle, carter comprenant le moteur pas-à-pas et son clavier de commande (microprocesseur).
- ▶ Une tête de pompe interchangeable.
- ▶ Panneau arrière, composé d'une plaque en L sur laquelle sont montés l'alimentation électrique, le ventilateur et les bornes de contrôle.
- ▶ Clavier avec écran LCD.

### Module de contrôle

Vue générale de la MINIPULS 3, avant l'installation de la tête de pompe.

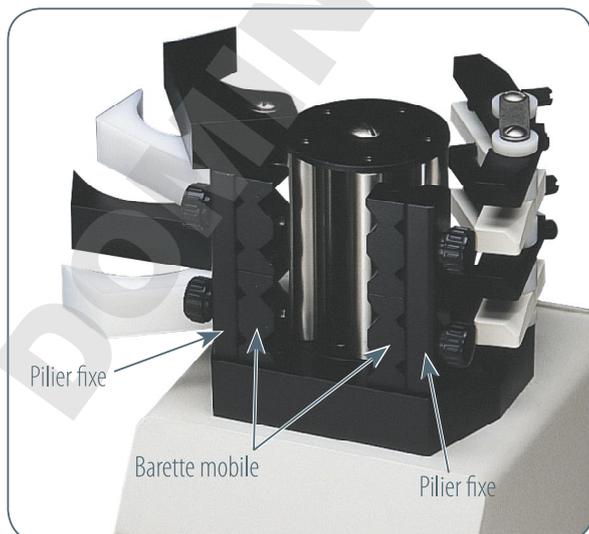


## Tête de pompe

Les têtes de pompe se composent d'un rotor à rouleaux libres en acier inoxydable et de cames compressant une tubulure, permettant ainsi le pompage du liquide par effet péristaltique.

Il existe deux types de têtes de pompe : MP (standard) et HF (High Flow).

- ▶ Modèles MP : têtes à un, deux, quatre ou huit canaux, dix rouleaux, acceptant des tubulures de diamètre interne 0,2 à 4 mm. La pression maximale est de 500 kPa (75 PSI).
- ▶ Modèles HF : deux ou quatre canaux, cinq rouleaux, acceptant tube péristaltique des tubulures de diamètre interne de 2 à 8mm (en raison du système de verrouillage V-clamp). La pression maximale est de 300 kPa (45 PSI). P



## Panneau arrière

Comprend :

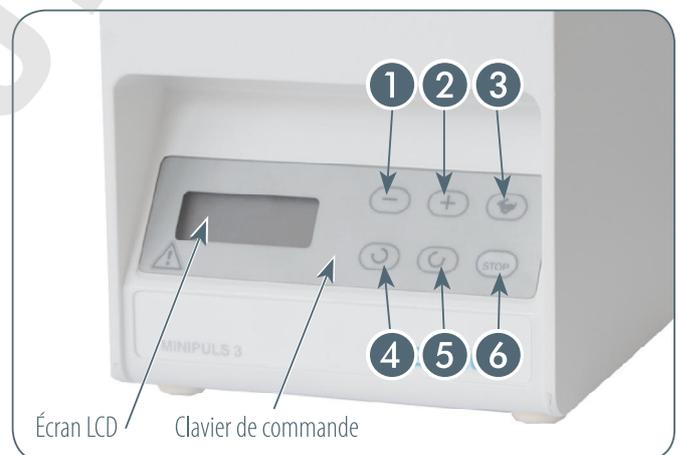
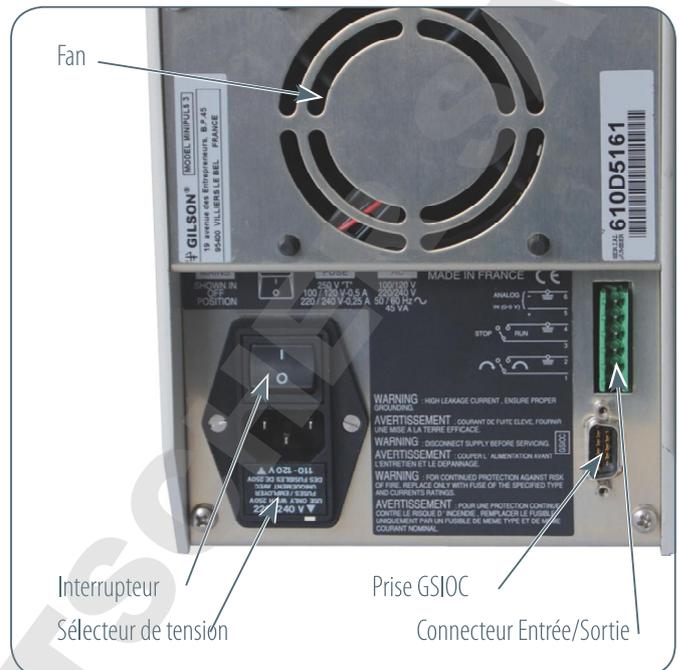
- ▶ Prise pour cordon d'alimentation et interrupteur (avec fusibles)
- ▶ Ventilateur
- ▶ Connecteur Entrée/Sortie
- ▶ Prise GSIOC - 9 broches.

## Clavier de commande

Le clavier à membrane est intégré dans le carter principal.

Clavier et écran LCD sont représentés sur la figure.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ① (-)   | Diminue la vitesse de rotation  |
| ② (+)   | Augmente la vitesse de rotation |
| ③  | Vitesse maximale 48 tr/min.     |
| ④  | Sens de rotation horaire        |
| ⑤  | Sens de rotation anti-horaire   |
| ⑥ STOP  | Arrêt de la pompe               |



## 3 - Installation

Vous trouverez dans ce chapitre :

- ▶ Des informations-clés relatives à la sélection de la tension d'alimentation et au montage des fusibles. Il est vivement conseillé de lire attentivement ces informations.
- ▶ Des informations relatives au montage des tubulures, à la sélection du débit, ainsi qu'aux connecteurs ou raccords à utiliser.

### Électrique

#### Sélection de la tension d'alimentation - Mise en place des fusibles

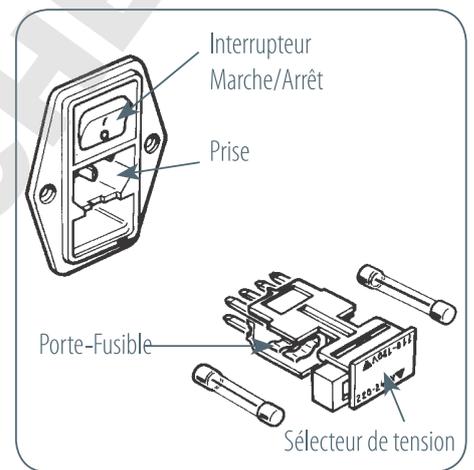
Le bloc d'alimentation comprend un interrupteur marche/arrêt, un support de fusible/sélecteur de tension. Pour sélectionner la tension, enlever le porte-fusible en insérant deux fusibles de valeur appropriée dans le support de fusible, puis insérer le porte-fusible dans la prise d'alimentation de sorte que la flèche blanche correspondant à la tension requise soit alignée avec le repère présent sur le bloc d'alimentation.

Pour des raisons de sécurité, le module de contrôle est livré fusibles non installés. Vous devez installer deux fusibles du type indiqué ci-dessous avant de sélectionner la tension correspondant à la puissance électrique disponible.

Deux boîtes de fusibles de type retardé 'T' sont fournis : **pour une tension de 100- 120 V, installer deux fusibles 500 mA (réf : 6730054006) ou pour une tension de 220-240 V, deux fusibles 250 mA (réf : 67300240062).**

Avant de brancher le cordon d'alimentation de l'appareil, installer deux fusibles dans le sélecteur de tension puis régler la tension comme suit :

- 1) Retirer le sélecteur de tension du bloc d'alimentation situé sur le coin inférieur gauche du panneau arrière.
- 2) Ouvrir le tiroir comme illustré sur la figure avant d'insérer le fusible dans les clips.
- 3) Repousser le tiroir et le fusible en place.
- 4) Répéter l'opération pour le second fusible de l'autre côté.
- 5) Remettre en place le sélecteur de tension de sorte que la flèche correspondant à la tension requise pointe vers le bas, en face du repère blanc présent sur le bloc d'alimentation. Lorsqu'il est correctement installé le texte indiquant la plage de tension requise sera dans le sens de lecture. La tension est initialement réglée sur 220 V - voir figure.



## Connexions de contrôle à distance

### Contacts électriques

MINIPULS 3 peut être démarrée et arrêtée à distance en utilisant les entrées électriques. Le sens de rotation et la vitesse de la pompe peut également être modifiés. Les contacts électriques sont réalisés en utilisant la barrette de connecteurs du panneau arrière. Les contacts, numérotés de 1 à 6, ont les fonctions énumérées la page suivante. Les contacts 2, 4 et 6 sont des prises de terre.

- Paire 1-2 : change le sens de pompage.
- Paire 3-4 : démarrage/arrêt de pompe.
- Paire 5-6 : contrôle la vitesse de la pompe.

Les connexions s'effectuent à l'aide de fils isolés et d'un bornier. Préparer le fil pour chaque connexion, en le coupant à la longueur appropriée, puis en le dénudant à chaque extrémité sur environ 1 cm.

Insérer chaque fil dans le bornier, puis serrer la vis correspondante.

Insérer le bornier dans la prise sur la MINIPULS 3. Il doit s'emboîter parfaitement dans le support. Connecter les autres extrémités des fils aux bornes de sortie correspondantes sur l'appareil de contrôle.

Assurez-vous que les connecteurs sont correctement insérés en vous référant au schéma, indiquant la fonction de chaque paire, sur le panneau arrière de la MINIPULS 3. Les détails relatifs aux connexions

entre MINIPULS 3 et un instrument spécifique Gilson sont à retrouver Chapitre 5.

### Contrôle par ordinateur

Pour contrôler MINIPULS 3 à partir d'un ordinateur, connecter à l'ordinateur un module d'interface Gilson adapté ou un adaptateur RS232.

Ensuite, connecter un câble GSIOC (Gilson Serial Input/Output Channel ) entre le module d'interface (ou l'adaptateur) et la MINIPULS 3, et entre tous les autres autres appareils Gilson contrôlés depuis le même ordinateur.

Le connecteur femelle 9 broches du câble GSIOC se connecte directement à la prise mâle sur le panneau arrière de MINIPULS 3.

Le type de module d'interface utilisé ainsi que les informations détaillées sur les différentes possibilités de relier les appareils entre eux dépendent de la complexité du système.

L'utilisateur doit se référer au Guide de l'utilisateur approprié ainsi qu'au Chapitre 5 pour toute information complémentaire relative aux connexions GSIOC et aux commandes.

### Remplacer la tête de pompe

Suivez ces instructions pour remplacer la tête de pompe. Pour la première installation seules les étapes 2 à 6 sont pertinentes. La tête peut être remplacée par l'un des modèles figurant à l'annexe.

- 1) Dévisser les deux vis de fixation.
- 2) Retirer la tête de pompe.
- 3) Placer les deux vis sur la nouvelle tête de pompe.
- 4) Installer la tête de pompe sur module de contrôle dans la position souhaitée, quatre sont possibles. Ne pas utiliser celle pour laquelle le tuyau d'évacuation se trouve à l'avant.
- 5) Tourner le bloc de rouleaux afin que la fente située sous le bloc s'insère dans le tenon noir du module contrôle. Vous pouvez pivoter légèrement le bloc d'avant en arrière pour faciliter l'insertion. Lorsque ces deux parties sont correctement engagées, la base de la tête de pompe pose directement sur le module de contrôle.
- 6) Faire glisser la tête de pompe afin que les deux vis tombent dans leurs inserts, puis les visser, sans trop serrer.



## Tubulure - Sélection et mise en place

### Introduction

Un tuyau d'évacuation (Isoversinic) limite les risques en cas de rupture de la tubulure. Relié à l'ensemble moteur à l'intérieur de la pompe et disposant d'une sortie à sa base, il permet d'éviter toute infiltration de liquide à l'intérieur de l'instrument.

Toutes les autres tubulures se montent sur la tête de pompe. Gilson propose deux types de tubulures :

- tubulure débimétrique à butées,
- tubulure de liaison sans butées.

En fonctionnement normal, les tubulures courtes sont placées sur la tête de pompe. Avec les têtes de pompes MP, il est essentiel d'utiliser exclusivement les tubulures débimétriques à butées. En effet les butées sont calibrées afin que la tension de la tubulure sur la tête soit optimale.

Avec le modèles HF, il est possible d'utiliser tout type de tubulure. Le raccordement entre la MINIPULS 3 et les autres éléments hydrauliques du système (colonnes de chromatographie par exemple) s'effectue en utilisant une tubulure de liaison ainsi que les connecteurs ou raccords de diamètre de matériau approprié.

### Matériau des tubulures

Gilson propose une gamme de tubulures de matériaux différents et de diamètre internes variés.

Les recommandations pour les modèles de têtes MP & HF sont indiquées dans le tableau ci-joint. La taille des tubulures est définie par leur diamètre interne (ID) en millimètres (mm). Les débits maximum sont spécifiés en millilitres/minute.

Pour un type donné de tête de pompe, le type de solution pompée détermine le type de tuyau péristaltique à utiliser (voir le tableau page 11).

Plus le matériau est rigide (PVC par ex.) moins le système génère de pulsations. Par exemple, lors du pompage d'eau à 45 tr/min (pression = 100 kPa) les valeurs typiques pour les pulsations de pression sont de 5% avec une tubulure PVC (ID 6mm) et de 20% avec une tubulure Silicone (ID 6mm).



Tubulures recommandées (selon débit)

Type	Modèles MP		Modèles HF	
	Débit mL/min.	Connecteurs mm (id)	Débit mL/min.	Connecteurs mm (id)
PVC	jusqu'à 26	0,25 à 3,2	jusqu'à 236	2 à 8
Fluoroélastomère	jusqu'à 38	0,5 à 4	-	2 à 6
Silicone	jusqu'à 45	0,6 à 2,8	jusqu'à 200	2 à 7
Polypropylène	jusqu'à 14	0,5 à 2	jusqu'à 171	2 à 6,4

## Diamètre & Débit

Sélectionner le diamètre de tubulure donnant le débit souhaité en vous référant aux graphiques vitesse/débit, page 13 à 15). Ces graphiques indiquent les valeurs obtenues en laboratoire, avec un écoulement libre du liquide dans la tubulure, à pression atmosphérique, sans contre-pression supplémentaire (comme par exemple avec une colonne chromatographique).

La sélection d'une tubulure est un compromis entre générer un minimum de pulsations et maximiser la durée de vie de la tubulure. En faisant ce choix, les points suivants sont à considérer :

- Plus le diamètre est petit, plus les pulsations sont réduites mais la vitesse de rotation doit être plus rapide, ce qui diminue la durée de vie de la tubulure.
- Plus le diamètre est grand, plus sont les pulsations importantes mais la vitesse de rotation de la tête, plus lente, prolonge la durée de vie de la tubulure.
- Les pulsations augmentent lorsque le débit diminue et lorsque le diamètre intérieur des tubes augmente.

### Tubulures recommandées (selon l'application)

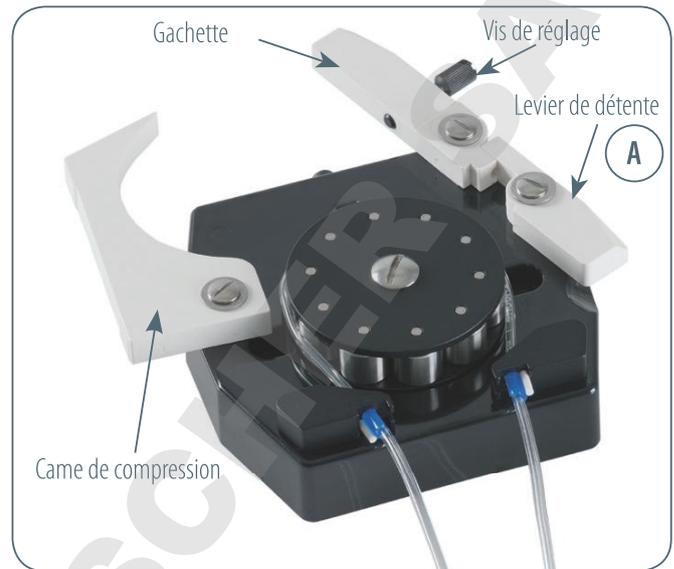
Matériau	PVC	Silicone	Polypropylène	Isoversinic (Viton)
Composition	Polyvinyl chloride	Silicone elastomer	Polypropylene-based	Fluorinated elastomer
Caractéristiques physiques	Transparent, clair, rigide	Translucide, beige	Opaque, beige	Opaque, noir
Température d'utilisation	jusqu'à 94°C	jusqu'à 230°C	-60 à 135°C	-20 à 200°C
Standard			FDA qualité alimentaire (FDA 21 CFR 17726000 USP class VI)	
Perméabilité aux gaz	Faible	Haute	Faible	Imperméable à la plupart des gaz
Stérilisation	Autoclavage	Autoclavage ou Irradiation	Autoclavage	Autoclavage
Diamètre Interne	0,25 à 8 mm,	0,64 à 7 mm,	0,5 à 6,4 mm,	0,5 à 6,0 mm,
Autres caractéristiques	Faible coût	Excellente biocompatibilité Non recommandé avec des acides, bases ou solvants forts	Longue durée de vie	Excellente résistance aux acides, agents oxydants, solvants aromatiques ou chlorés
Applications	Utilisation générale	Biologie	Pharmaceutique et Alimentaire	Lorsqu'une résistance chimique élevée est requise (ex. ICP)

## Mise en place des tubulures

### Têtes de pompe MP

Seules les tubulures débimétriques à butées doivent être utilisées avec les têtes de pompe MP.

- 1) Déverrouiller chaque canal de la tête en appuyant sur le levier de détente (A).
- 2) Placer la tubulure autour des galets et la maintenir en place à l'aide des butées (B).
- 3) Pivoter la came de compression et verrouiller avec la gachette. Répéter pour chaque canal pour les têtes de pompes à plusieurs canaux.



### Tête de pompe HF

#### Tubulures débimétriques à butées :

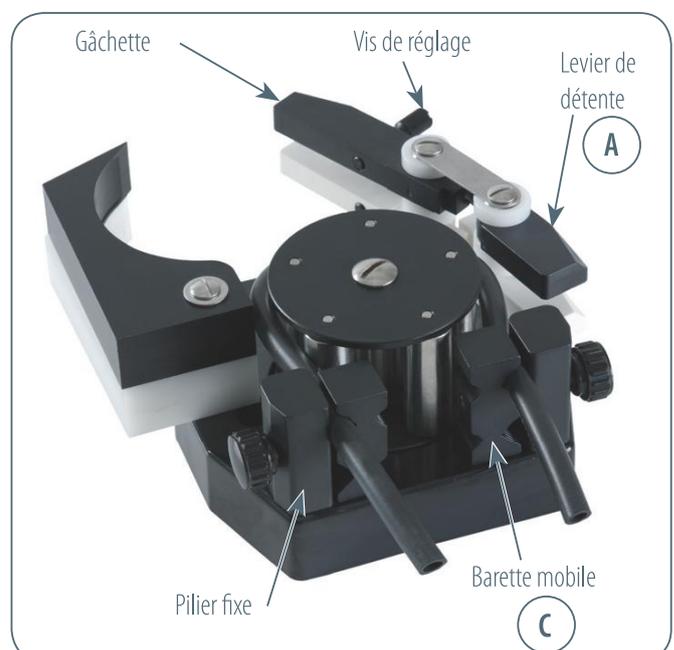
- 1) Déverrouiller chaque canal de la tête en appuyant sur le levier de détente (A).
- 2) Placer la tubulure autour des galets et la maintenir en place à l'aide des butées (B).
- 3) Pivoter les cames de compression et verrouiller avec les gâchettes, une à une.



#### Tubulures péristaltiques sans butées :

La tubulure est maintenue en place par des brides. La barrette mobile (C) doit être installée de sorte que les grandes encoches se trouvent face au pilier fixe. Pour installer la tubulure, utiliser la même procédure que précédemment.

Les pompes MP2/HF et MP4/HF ne disposant que de 5 rouleaux (et non 10 comme sur les autres têtes), il est possible d'observer des pulsations en sortie de la tubulure.



## Sélection & Réglage du Débit

### Sélection

Les graphiques suivants permettent une estimation de la vitesse de rotation de la tête (tr/min) nécessaire pour obtenir le débit souhaité.

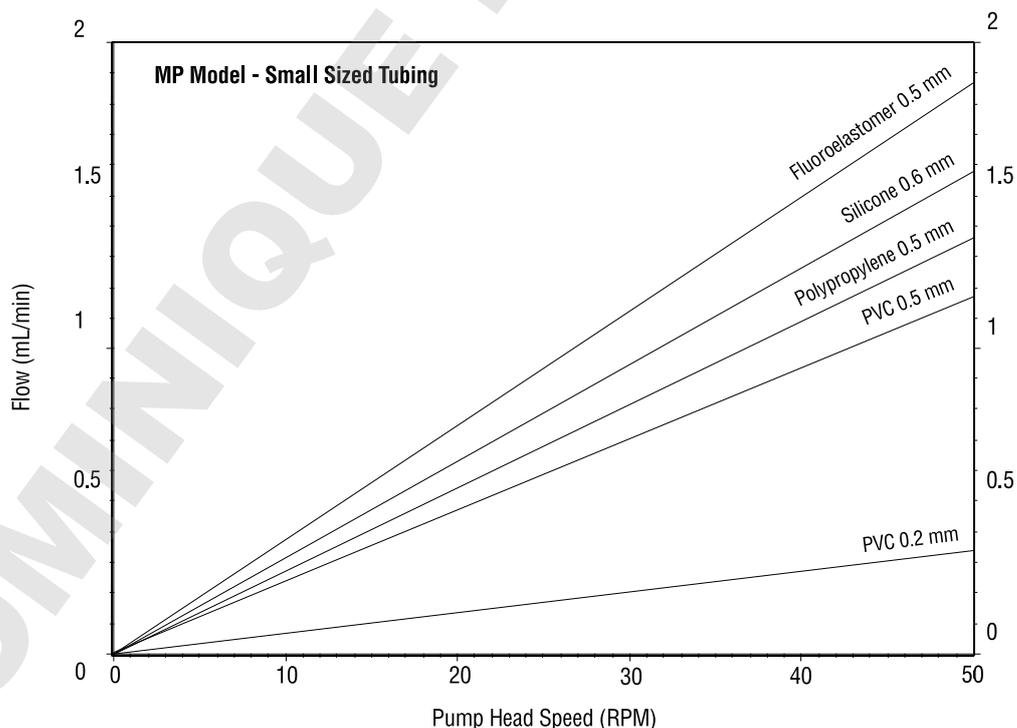
Si vous avez le choix entre des tubulures de différentes tailles (voir Annexe), optez pour un modèle se situant en milieu de gamme.

### Réglage

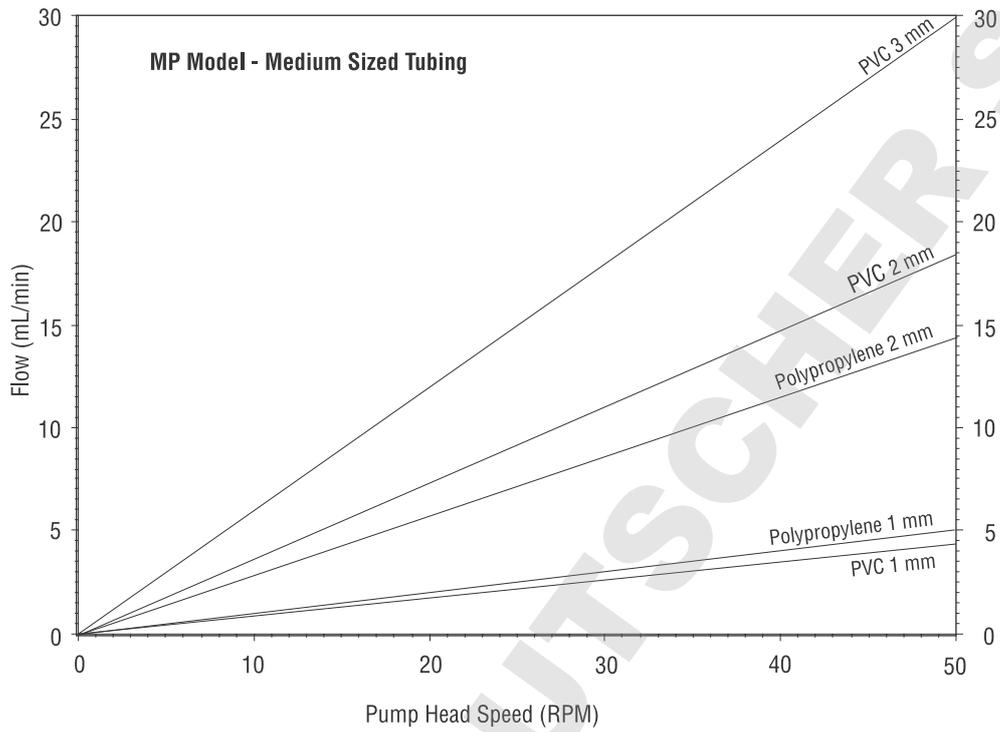
Régler la pression de came sur la tubulure au minimum nécessaire pour assurer le pompage du liquide. La pression de la came peut être ajustée à l'aide de la vis de réglage.

Serrer lentement la vis jusqu'à ce que la pompe commence à pomper le liquide à l'intérieur du tube péristaltique, puis serrer à nouveau d'environ 1/8 de tour. Veillez à ne pas trop serrer les vis. Il est conseillé de limiter la pression sur les tubulures au minimum nécessaire pour pomper le liquide. Effectuer un réglage final après 15 minutes de fonctionnement.

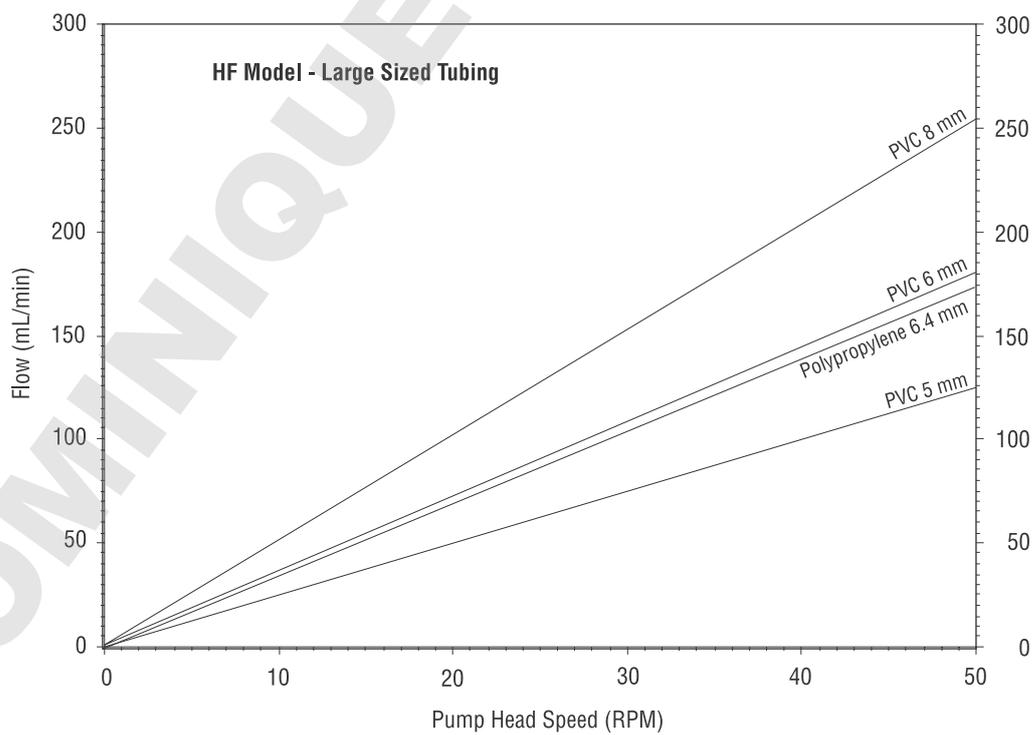
Si la pompe est utilisée avec un système présentant une contre-pression (colonne chromatographique par ex.), serrer la vis d'un ou deux tours supplémentaires, afin d'obtenir le débit souhaité.



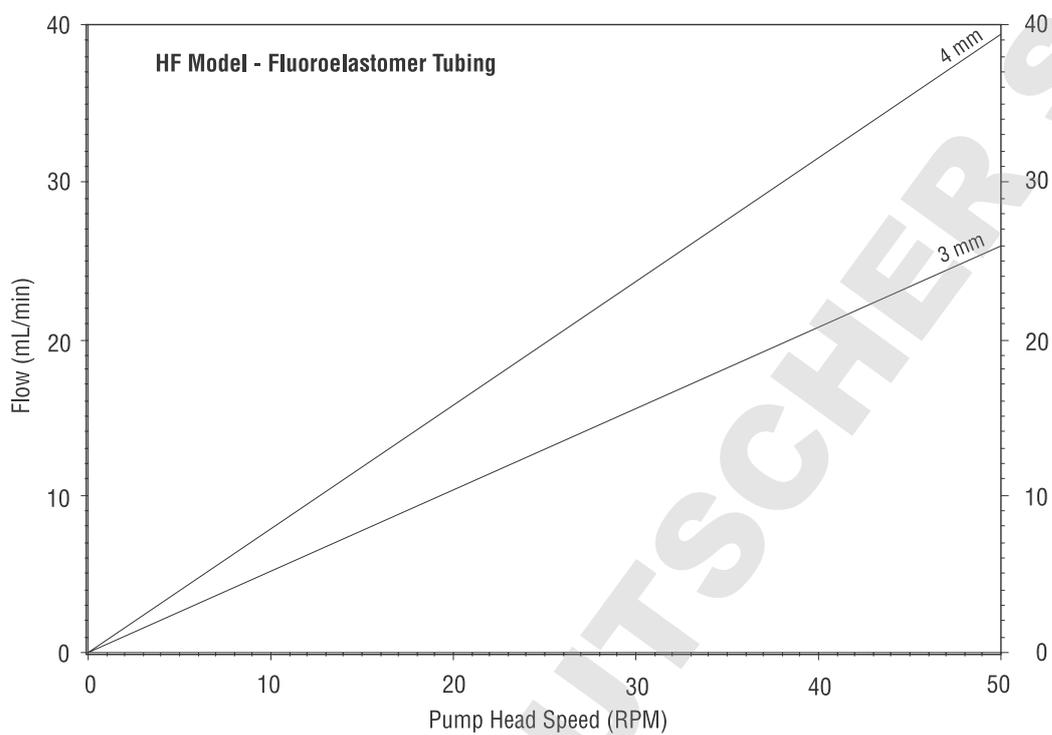
Graphique Vitesse/Débit (Tubulures de petit diamètre)



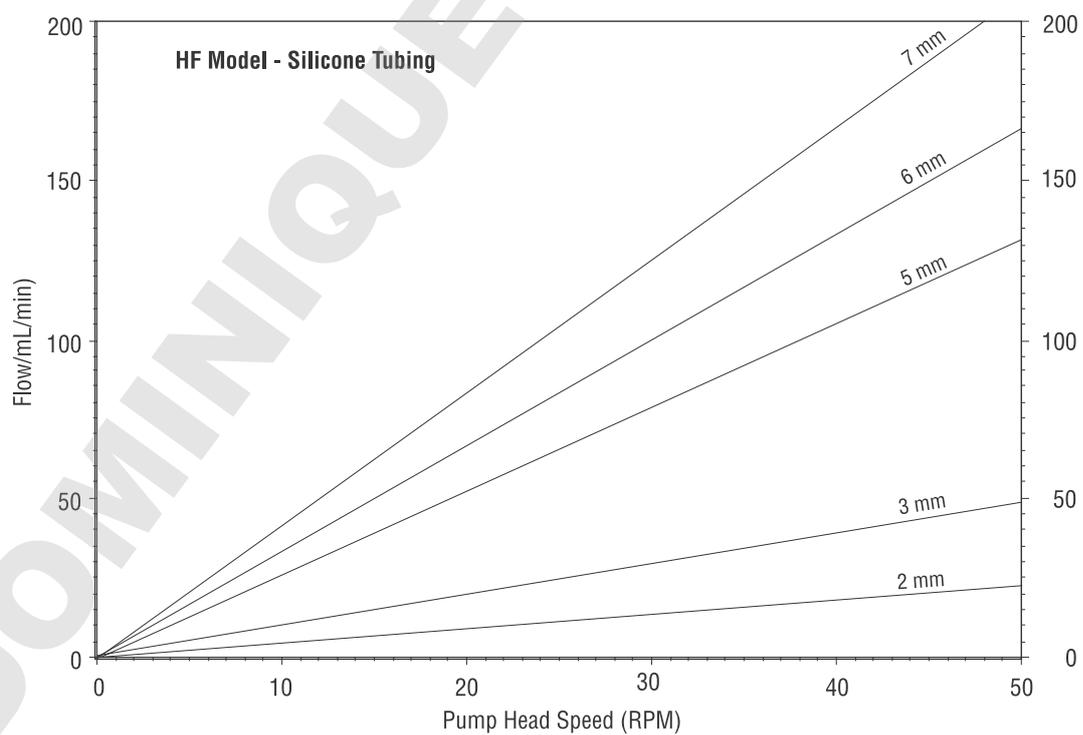
**Graphique Vitesse/Débit (Tubulures de diamètre moyen)**



**Graphique Vitesse/Débit (Tubulures de grand diamètre)**



Graphique Vitesse/Débit (Tubulures Fluoroélastomère)



Graphique Vitesse/Débit (Tubulures Silicone)

## Recommandations

- ▶ Pour garantir la constance et l'exactitude des débits, remplacer systématiquement la tubulure dès qu'elle présente des signes d'usure. Il est possible de limiter l'usure de la tubulure en utilisant un diamètre interne plus grand, en diminuant la vitesse ou en desserrant les vis de réglage. En revanche, augmenter le serrage des vis de réglage permettent de réduire les pulsations. Une légère contre-pression ou l'utilisation d'un matériau de tubulure plus rigide comme le PVC, peuvent également réduire les pulsations.
- ▶ Lorsque la pompe n'est pas en service, libérer les cames de compression en appuyant le levier de détente et relâcher la tubulure. Ceci permet de prolonger la durée de vie de la tubulure.
- ▶ Deux tronçons de tubulure Isoversinic sont fournis avec le kit d'accessoires standard. Monter le premier sur la tête de pompe en l'enfonçant sur le tuyau de vidange. Son rôle est d'évacuer le liquide de la tête de pompe en cas de rupture d'une tubulure; il limite le risque d'infiltration de liquide dans le module de contrôle contenant le moteur et le circuit électronique.
- ▶ Pour éviter l'écoulement de liquide en cas de rupture d'une tubulure, installer la pompe en hauteur par rapport au réservoir et au collecteur. Cet agencement élimine tout écoulement par gravité.
- ▶ Si la pompe est utilisée au sein d'un système générant une contre-pression (colonne chromatographique par ex.), la vis de réglage doit être serrée d'un ou deux tours supplémentaires pour permettre le pompage du liquide. En présence de contre-pression, les débits maximum sont inférieurs aux valeurs indiquées dans les graphiques, qui sont des valeurs typiques mesurées à pression atmosphérique (se reporter aux pages 13 à 15).
- ▶ Utilisez la touche  pour amorcer (remplir la tubulure avec un liquide), voir Chapitre 4.

## Connecteurs & Raccords Gilson

En référence à l'Annexe (Accessoires supplémentaires), Gilson propose des connecteurs (voir tableau ci-dessous) pour relier les tubulures péristaltiques aux tubulures de liaison, et des raccords pour connecter d'autres équipements, tels que colonnes de chromatographie liquide à basse pression.

### Connecteurs

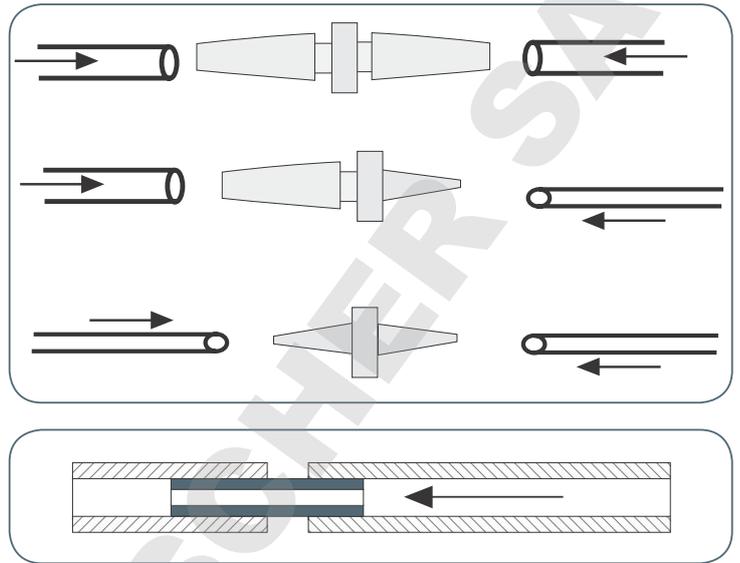
Les tubulures sont reliées en poussant simplement la tubulure sur l'une des extrémités d'un connecteur.

**Les connecteurs en plastique** sont utilisés pour les tubes de plus grand diamètre. Trois types sont disponibles :

- F1179941, petit diamètre (1 à 2 mm) vers petit diamètre,
- F1179931, petit diamètre (1 à 2 mm) vers grand diamètre (2 à 3 mm),
- F1179951, grand diamètre (2 à 3 mm) vers grand diamètre.

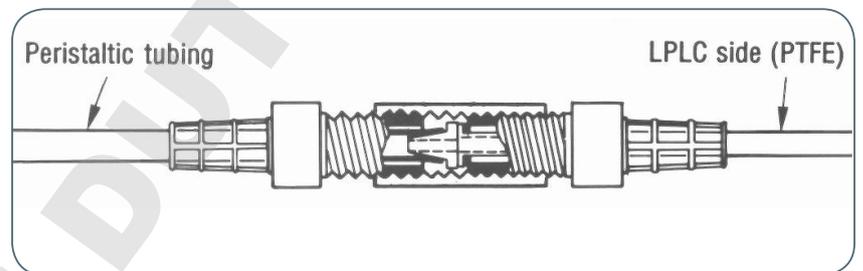
**Les connecteurs en métal** sont utilisés pour les tubes de plus petit diamètre. Trois types sont disponibles pour des tubulures de diamètre interne de 0,25 à 0,8 mm.

Tubulure ID	0,25	0,3 - 0,5	0,6 - 0,8	1 - 2	2 - 3
0,25	Métal (0,6 od)				
0,3-0,5	Métal (0,8 od)				
0,6-0,8	Métal (1,1 od)				
1-2	Plastique Plastique				
2-3	Plastique				



### Kit de raccordement

Il est utilisé pour relier la tubulure péristaltique à une tubulure PTFE à collerette, ou à un système de chromatographie liquide basse pression (LPLC). Le kit de raccordement comprend une extrémité à vis et l'autre conique.



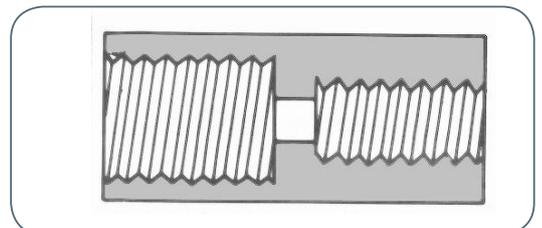
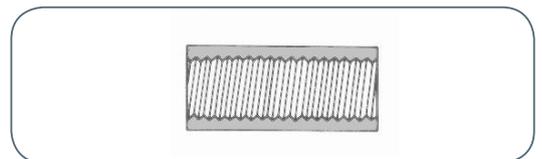
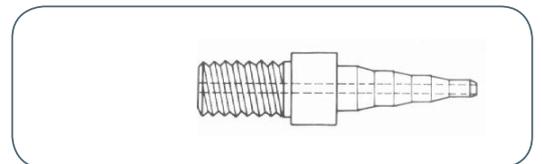
Le connecteur Tefzel® (réf. 495051) permet de relier une tubulure flexible (ID 1 à 3 mm) à une tubulure de colonne chromatographique Gilson à vis.

### Raccords

Deux types de raccords sont disponibles.

**Réf. F1410050**: jeu de 5 raccords PVDF prévus pour connecter 2 vis standard Gilson (1/4"-28 TPI).

**Réf. 495036** : raccord Teflon® pour connecter des vis de tailles différentes (1/4"-28 TPI à 10 mm, pas standard).



## 4 - UTILISATION

Installer la pompe et effectuer les raccordements hydrauliques et électriques nécessaires, comme décrit au Chapitre 3.

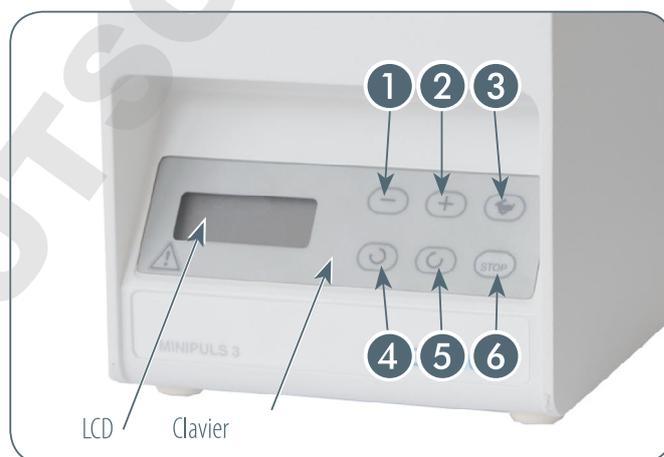
Mettre l'interrupteur de la pompe sur marche (panneau arrière).

Puis reportez-vous aux sections suivantes pour l'utilisation à l'aide du clavier, ou au Chapitre 5 pour un contrôle à distance.

### Fonctions du claviers

Le clavier dispose se compose de six touches et d'un écran LCD à 3 chiffres et 2 symboles. Les fonctions sont résumées ci-dessous.

- ① (-) Diminue la vitesse de rotation
- ② (+) Augmente la vitesse de rotation
- ③  Vitesse maximale 48 tr/min.
- ④  Sens de rotation horaire
- ⑤  Sens de rotation anti-horaire
- ⑥ STOP Arrêt de la pompe



### Initialisation

- 1) Installer la tubulure comme décrit au Chapitre 3.
- 2) Mettre l'interrupteur sur Marche (panneau arrière). A la livraison, la vitesse est fixée à 12,5 tr/min. L'écran LCD affiche la dernière vitesse utilisée en tr/min.
- 3) Sélectionnez la vitesse souhaitée en appuyant sur :
  - la touche (-) pour diminuer la valeur affichée, ( )
  - la touche (+) pour augmenter la valeur affichée.ing:

L'appui simple sur l'une des touches modifie l'affichage ds unités une à une. L'appui en continu fait varier la vitesse à un rythme croissant.
- 4) Pour démarrer la pompe, presser la touche  ou , selon le sens de rotation souhaité. Le symbole (+) ou (-) s'affiche alors à gauche de la vitesse.
  - Presser la touche  pour purger ou amorcer la tubulure. cette touche n'est pas active tant que l'une des touches  ou  n'a pas été activée. Le sens de rotation peut être modifié à tout moment sans arrêter la pompe.
  - La touche  sélectionne la vitesse maximale (48 tr/min) dans la direction préalablement choisie. L'affichage indique alors (+ ---) ou (- ---), mais la vitesse précédemment sélectionnée reste

en mémoire. Si vous pressez une seconde fois la touche , la pompe reprend à la vitesse pré-sélectionnée. Ceci s'applique également aux touches  ou .

- La touche **STOP** arrête la pompe et mémorise la vitesse pour le prochain démarrage. Si cette touche est activée lorsque la pompe est en purge, la vitesse mémorisée pour le prochain démarrage est la dernière usélectionné avant la purge.
- Lorsque la pompe est contrôlée à distance, le symbole ← s'affiche au dessus des symboles (+) ou (-).

## Fonction Autostart

La fonction Autostart permet à la pompe de redémarrer automatiquement à la mise sous tension, d'une manière prédéterminée. Lorsque le courant est rétabli, la pompe tourne au ralenti indépendamment de son statut lorsque le courant a été coupé. L'affichage clignote jusqu'à ce qu'une touche soit pressée. La fonction Autostart possède trois modes décrits dans les trois paragraphes suivants, la sélection du mode est décrit dans le paragraphe suivant.

### Mode Non-Autostart

Ce mode est indiqué par un tiret "-" à gauche du numéro d'identification. Avec ce mode, chaque fois que la vitesse est modifiée, la vitesse courante est stockée dans une mémoire non volatile (à condition qu'aucune autre touche ne soit activée dans les trois secondes suivant la sélection de la vitesse). Par la suite, lorsque la pompe est activée, la vitesse précédemment sélectionnée est affiché sur l'écran. La pompe fonctionne à cette vitesse dès l'appui sur la touche  ou .

### Mode Autostart

Ce mode est indiqué par la lettre "A" à gauche du numéro d'identification. Avec ce mode, la dernière vitesse utilisée ainsi que la direction sont enregistrées dans une mémoire non volatile. Par la suite, lorsque la pompe se met en marche, elle fonctionne comme avant qu'elle n'ait été éteinte.

### Mode Hold

Ce mode est indiqué par la lettre "H" à gauche du numéro d'identification. Avec ce mode bien que les modifications de la vitesse et de la direction soient effectifs, la mémoire non volatile n'est pas mise à jour. Lors de la mise en marche, la pompe fonctionne de manière pré-déterminée par l'utilisateur, quels que soient les changements qui auraient été apportés avant avant qu'elle n'ait été éteinte.

Pour définir les valeurs prédéterminées qui sont effectives lors de la mise sous tension de la pompe, procéder comme suit.

- 1) Mettre la pompe en mode «Auto» (voir Sélection du mode).
- 2) Régler la vitesse et la direction, attendez cinq secondes, puis éteindre.
- 3) Mettre en marche en appuyant simultanément sur la touche **STOP**, puis sélectionnez le mode "Hold" en utilisant la touche .
- 4) Appuyer sur la touche **STOP** pour quitter la configuration.

Les valeurs définies dans ce mode seront conservées jusqu'à ce que le mode soit changé pour Autostart ou Non-autostart.

## Sélection du Mode

Pour sélectionner le mode:

- 1) Mettre hors tension.
- 2) Appuyer sur la touche STOP et tout en maintenant, mettre l'appareil en marche.
- 3) L'écran affiche alors l'un des trois symboles pour indiquer le mode en cours ("A", "H" ou "-") suivi d'un numéro d'identification à 2 chiffres (voir la section ci-dessous).
- 4) Appuyer sur la touche  jusqu'à ce que symbole indiquant que le mode désiré apparaisse.
- 5) Appuyez sur la touche STOP pour valider la sélection.

## Modification du numéro d'identification

Le numéro d'identification de MINIPULS 3 est réglé en usine à 30. Il pourrait s'avérer nécessaire de le modifier si plusieurs pompes communiquent sur le même bus GSIOC.

Pour le modifier, éteindre l'appareil puis le remettre sous tension tout en appuyant sur la touche STOP. L'écran affiche "A30". En utilisant les touches (+) et (-), sélectionnez le numéro d'identification désiré. Ensuite, appuyez sur la touche STOP pour quitter.

## Maintenance & Dépannage

### Maintenance de routine

La seule maintenance de routine requise est le nettoyage des éventuelles coulures de liquides, et périodiquement, le nettoyage externe de la pompe avec un chiffon humide.

Remplacer la tubulure dès qu'elle présente des signes d'usure tels que aplatissement ou fissures. Une tubulure endommagée peut provoquer un excès de pulsations et des débits erratiques.

### Dépannage

Problème	Solution
Absence d'affichage	<p>Si l'écran LCD ne s'allume pas lors de la mise sous tension, vérifier les points suivants :</p> <p><b>Si le ventilateur ne fonctionne pas :</b> Vérifier le branchement électrique et (si nécessaire), remplacer les fusibles. Si l'écran reste vide, le transformateur ou le ventilateur pourrait être défectueux. Contacter votre Centre de Service.</p> <p><b>Si le ventilateur fonctionne :</b> Vérifier l'électronique en appuyant sur la touche  ou . Si la tête de pompe ne tourne pas, il peut s'agir d'un problème électronique (carte défectueuse). Contactez votre Centre de Service.</p>
Clavier inactif	Si les touches (+) et (-) sont actives, la pompe est probablement sous contrôle à distance. Sinon, le clavier devra être remplacé. Contacter votre Centre de Service.
Pas de réponse GSIOC	Vérifier le numéro d'identification, les câbles, connecteurs et module d'interface GSIOC. Si ces actions ne parviennent pas à corriger le problème, il pourrait s'agir d'un problème (carte défectueuse). Contacter votre Centre de Service.
Tête de pompe usée ou défectueuse	Remplacer la tête de pompe.

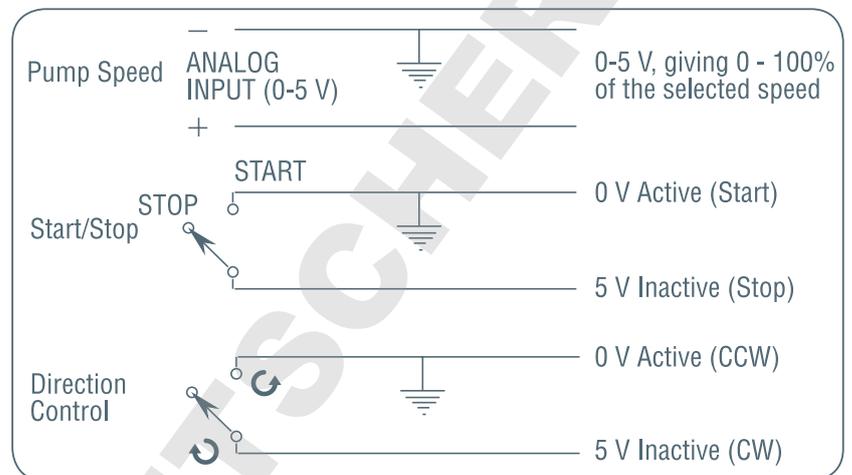
## 5 - CONTRÔLE À DISTANCE

Les commandes à distance par contact ne sont possibles que si la touche STOP de la MINIPULS 3 a été pressée ou que la pompe n'est pas déjà sous contrôle GSIOC.

### Contacts électriques

Il existe 2 entrées contacts et une entrée analogique sur la barette 6 connecteurs. Elles sont de type TTL niveau bas (0 à +5V) avec un seuil de +2V et peuvent atteindre +5V sous haute impédance.

Elles disposent d'une protection contre les tensions alternatives jusqu'à 264 Volts rms pour une durée illimitée. Le brochage est indiqué ci-contre.



### Entrée Démarrage/Arrêt (Entrée contact)

La pompe peut être démarrée en fermant cette entrée, et arrêtée en l'ouvrant. L'entrée est fermée par un court-circuit de la broche 3 à la masse (broche 2, 4 ou 6). La fermeture de cette entrée démarre la pompe dans la direction fixée par l'entrée sens de rotation et à la vitesse définie par l'entrée analogique. Lorsque la pompe est démarrée en utilisant cette entrée, le clavier est inactivé jusqu'à ce que le contact Marche/Arrêt soit à nouveau ouvert.

### Sens de rotation (Entrée contact)

Cette entrée ne fonctionne que lorsque l'entrée Démarrage/Arrêt est activée. Lorsque le contact Sens de rotation est ouvert, la pompe tourne en sens horaire. Lorsque ce contact est fermé, la pompe tourne en sens inverse (anti-horaire). Le sens de rotation peut être modifié pendant que la pompe est en marche. Dans ce cas, le changement est immédiat.

### Vitesse rotation (Entrée analogique)

Cette entrée ne fonctionne que lorsque l'entrée Démarrage/Arrêt est activée. Une tension continue (0-5 volts) ou une résistance (résistance ou potentiomètre) entre la broche 5 et la masse peuvent être utilisées pour modifier la vitesse de rotation comme décrit ci-dessous.

#### Contrôle de la tension :

$$\text{Vitesse effective} = (\text{Vitesse sélectionnée} \times \text{Tension appliquée}) / 5 \text{ Volts}$$

La tension appliquée est exprimée en volts.

La vitesse sélectionnée est affichée avant l'activation de l'entrée Démarrage/Arrêt.

La vitesse effective est affichée après l'entrée l'activation de l'entrée.

#### Contrôle de la résistance :

$$\text{Vitesse effective} = (\text{Vitesse de référence} \times \text{Résistance}) / (\text{Résistance} + 68)$$

La résistance est exprimée en kOhms.

La vitesse de référence est obtenue avec une résistance infinie (circuit ouvert).

## Contrôle par dispositifs Gilson

Merci de vous se référer aux manuels techniques concernés. Pour plus de détails, contacter votre Centre de Service Gilson.

## Contrôle par ordinateur (GSIOC)

### **Introduction aux commandes GSIOC**

GSIOC, abréviation de Gilson Serial Input Output Channel est un lien de communication bi-directionnel reliant un dispositif «maître» (appelé «contrôleur» ou «contrôleur système») avec pas moins de dix périphériques «esclaves» avec spécifications RS422A ou trente-deux avec spécifications RS485.

Le contrôleur communique avec un esclave module à la fois, identifié par un numéro d'identification allant de 0 à 63. Lorsque le maître identifie un esclave, il se connecte sur le canal correspondant lorsque le précédent se déconnecte. Le bus GSIOC met en œuvre émetteurs et récepteurs RS422A/RS485. Reportez-vous au manuel technique GSIOC pour plus de détails.

Le dispositif maître est généralement un micro-ordinateur. Gilson a développé des interfaces matérielles et logicielles pour les ordinateurs personnels. La configuration minimale du PC la suivante :

### **Configuration matérielle requise**

#### **Ordinateurs sous MS-DOS®/Windows®9X ou NT**

L'unité centrale doit disposer d'au moins 512 Ko de RAM. Le PC doit être équipé d'un clavier, moniteur vidéo avec carte contrôleur, lecteur de disquette 9 cm (3,5 pouces), carte RS232C et 605 RS232 ou interface système Gilson 506B/C.

#### **Autres environnements**

Les autres ordinateurs ont besoin d'un port RS232C et d'une interface système Gilson 506B/C ou d'un adaptateur 605 RS232. Le port RS232C doit pouvoir être formaté pour huit bits de données et un bit de parité paire. Reportez-vous au guide de l'utilisation de l'adaptateur RS232 605 pour une description complète de l'adaptateur, des détails opérationnels et des informations relatives au protocole GSIOC. Reportez-vous au Guide de l'interface système utilisateur 506 pour obtenir des informations relatives à l'utilisation de l'interface.

### **Configuration logicielle requise**

#### **Ordinateurs sous MS-DOS®/Windows®9X ou NT**

L'environnement logiciel doit inclure PC-DOS (ou MS-DOS) V3.0 ou supérieure, un langage de programmation et un logiciel de pilote de périphérique 706 Gilson. L'utilisateur peut développer des programmes d'application dans BasicA (ou GW Basic), Borland Turbo Pascal, Microsoft Pascal, ou langages Microsoft C.

#### **Autres environnements**

Un pilote de logiciel doit être écrit pour mettre en œuvre le protocole Gilson, conformément au *Manuel technique GSIOC*. Le contrôleur peut envoyer deux types de commandes aux modules : commandes différées et commandes immédiates.

Les commandes esclaves, différées, sont exécutées en arrière-plan. Les commandes immédiates ont une plus grande priorité. L'appareil les exécute immédiatement en interrompant la commande différée en cours. La longueur d'une commande différée est de 32 caractères.

⌘ 1 réservé	⌘ 6 réservé
⌘ 2 - données "esclave"	⌘ 7 + données "esclave"
⌘ 3 - données "maître"	⌘ 8 + données "maître"
⌘ 4 - Horloge "maître"	⌘ 9 + Horloge "maître"
⌘ 5 réservé	

## Connecteur Pin-out

Le connecteur GSIOC est une prise SUB-D mâle 9 broches, sur laquelle un contrôleur (micro-ordinateur ou automate Gilson) peut être connecté. Le brochage est à l'opposé :

## Modes de contrôle

MINIPULS 3 dispose de deux modes de contrôle numérique : au **clavier** et à **distance**.

- ▶ Le **mode clavier** est le mode par défaut. MINIPULS 3 fonctionne normalement via le clavier et répond aux commandes immédiates GSIOC. Ce mode est similaire au mode local de certains dispositifs commandés par ordinateur.
- ▶ Dans le **mode à distance** le clavier est verrouillé et l'appareil reçoit les commandes et les codes via le GSIOC. Les entrées de contact sont désactivées.

## Descriptifs des commandes

Ci-contre, la liste des commandes disponibles classées par ordre alphabétique. Cette liste peut être utilisée comme guide de référence rapide.

Un descriptif détaillé de chaque commande est donné page suivante.

La réponse par défaut donnée à certaines des descriptions suivantes est la réponse renvoyée par MINIPULS 3 lorsqu'une commande est envoyée immédiatement au démarrage, ou après une réinitialisation. La réponse à une commande différée est un point (.).

Les chaînes de commandes différées peuvent contenir jusqu'à 39 caractères, le dernier étant le code code ASCII CR (Carriage Return) soit 40 caractères maximum.

Command	Type	Mode	Function
%	I	Keypad and Remote	Request Module Identification
?	I	Keypad and remote	Request Mode Status
\$	I	Keypad and remote	Master Reset
I	I	Keypad and remote	Request Contact Input Status
K	B	Remote	Input Remote Keystroke
K	I	Keypad and remote	Request Keypad Status
R	B	Remote	Set Speed
R	I	Keypad and remote	Read Display
S	B	Keypad and remote	Set External Mode
V	I	Keypad and remote	Request Analog Input Status

### Commande %

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Identification du module
Format réponse	"312Vx.y" où Vx.y identifie la version du logiciel

### Commande ?

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Mode
Format réponse	"K" pour Clavier, "R" pour A distance
Réponse par défaut	"K"

### Commande \$

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Réinitialisation du contrôleur
Format réponse	"\$"

### Commande I

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Statut Contact Entrée
Format réponse	"ab" où "a" concerne broche 3 (entrée DÉMARRAGE/ARRÊT) "b" concerne broche 1 (entrée Sens de rotation) "a" et "b" peuvent prendre la valeur 0 ou 1 "1" indique "inactif" ou entrée haute (ouvert) "0" indique "actif" ou entrée basse (fermé)
Réponse par défaut	"11"

### Commande K

Type	Différée
Mode	A distance
Fonction	Input A distance keystrokes. Mimic key actions.
Syntaxe	Codes K
Paramètres	Chaîne de caractères : "<" = retour (anti-horaire)      ">" = avance (horaire) "+" = plus vite      "-" = moins vite      "H" = stop "&" = purge (lapin)
Commentaires	Tout autre caractère sera ignoré. Une commande différée "K" doit être la dernière de la chaîne.

 Pour que cette commande fonctionne correctement, MINIPULS ne doit pas être déconnectée du contrôleur tant que le tampon n'est pas vide. Afin de s'en assurer, le contrôleur peut envoyer une autre commande (ex. chaîne vide) immédiatement après une chaîne contenant une commande «K». L'achèvement de la première est implicite dès lors que la seconde est acceptée.

### Commande K

Type	Intermédiaire
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Statut du clavier
Format réponse	"cs" où "c" indique le code de la dernière touche pressée. "<" = retour (anti-horaire)      ">" = avance (horaire) "+" = plus vite      "-" = moins vite      "H" = stop "&" = purge (lapin)      "\$" = aucun (uniquement à la mise sous tension) "s" indique le statut de la touche. "! " si la touche a été pressée après la dernière demande "- " si la touche a été maintenue pressée après la dernière demande " " un espace signifie qu'aucune touche n'a été pressée
Réponse par défaut	"\$"

### Commande R

Type	Différée
Mode	A distance
Fonction	Vitesse sélectionnée
Syntaxe	Rrrrr
Paramètre	rrrr est la nouvelle vitesse exprimée en centièmes de tours par minute (échelle de 0 à 4800)
Commentaire	Une entrée "R" est interprétée comme "R0"

### Commande R

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Lecture de l'affichage LCD
Format réponse	"dXX.XXca" où "d" indique le sens de rotation " " un espace indique l'arrêt "+" si sens horaire "-" si sens anti-horaire "XX.XX" est la vitesse en tr/min "— . —" pour vitesse maximale (lapin) "c" indique le mode de contrôle "K" si contrôlé par le clavier "R" si contrôlé par contact ou à distance via GSIOC "a" indique la condition d'Autostart "" si mode autostart activé (affichage clignotant) " " un espace indique absence de mode Autostart
Réponse par défaut	"12.50K" pour une pompe neuve

### Commande S

Type	Différée
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Indique le mode de commande externe. Passe d'un mode à l'autre.
Syntaxe	Sm
Paramètre	"m" = "K" pour Clavier ou "R" pour A distance

### Commande V

Type	Immédiate
Mode	Clavier & A distance
Fonction	Statut de l'entrée analogique
Format réponse	"vvv" où "vvv" est un code à trois caractères (échelle 000 - 255)
Réponse par défaut	"255" (255 correspond à 5V, ou circuit ouvert)

## Exemples

### Exemple 1:

Définir une vitesse de 25 tr/min.

Ceci définit la vitesse sans démarrer la pompe, qui ne tourne pas.

### Exemple 2:

Pour simuler la séquence d'entrées sens anti-horaire (CCW) + VITESSE MAX.

Puis (B) ( ) pour autoriser K< et K&.

( ) = chaîne vide.

Commande	Commentaire
(I) \$	; Réinitialiser contrôleur
(B) SR	; Définir mode distant
(B) R2500	; Définir vitesse 25.00 tr/min

Commande	Commentaire
(I) \$	; Réinitialiser contrôleur
(B) SR	; Définir mode distant
(B) K<	; Sélectionner sens anti-horaire (CCW)
(B) K&	; Sélectionner vitesse max (lapin)

ou

Commande	Commentaire
(I) \$	; Réinitialiser contrôleur
(B) SRK<&	; Commandes différées liées

## 6 - ANNEXES

Dans ce chapitre, vous trouverez références et données techniques (spécifications).

### Référence & Accessoires

Les têtes de pompes sont disponibles en six modèles : quatre standard MP (1, 2, 4, ou 8 canaux) et deux HF (2 ou 4 canaux). Le module de contrôle, qui peut être configuré pour un fonctionnement soit à 220-240 V soit à 100-120 V (voir Chapitre 3), est livré avec un pack d'accessoires contenant fusibles et cordons d'alimentation pour les deux plages de tension.

#### Références

Chaque module de contrôle est fourni avec un pack d'accessoires standard.

Des accessoires complémentaires (tubes, connecteurs) peuvent être commandés séparément.

#### Pack Accessoires Standard

Modèle	Tête de pompe					
	R1	R2	R4	R8	R2/HF	R4/HF
	F117604	F117800	F117606	F117608	F117830	F117831

Modèle	Speed Control Module					
	MP1	MP2	MP4	MP8	MP2/HF	MP4/HF
Canaux	1	2	4	8	2	4
	F155001					

Article	Qté	Référence
Pack de tubulures péristaltiques - 1 x tubulure PVC (i.d. 0.4 mm) pour modèles MP - 1 x tubulure PVC (i.d. 3.2 mm) pour modèles MP et HF - 1 x tubulure silicone (i.d. 7 mm) pour modèles HF (Tubulure à butées - longueur environ 0,4 m)	1	F117930
Tubulure d'évacuation (Isoversinic, 200 mm x 10 mm x 7 mm)	1	F155081
Vis de fixation pour tête de pompe	2	4011564204
Cordon d'alimentation 220-240 V	1	7080316106
Cordon d'alimentation 100-120 V	1	7080318107
Fusibles (type "T" retardés), 250 mA	5	67300240062
Fusibles (type "T" retardés), 500 mA	5	6730054006
Bornier (6 broches)	1	638306512
Guide de l'utilisateur	1	LT801121

## Accessoires complémentaires

Des accessoires complémentaires tels que tubes et connecteurs peuvent être fournis par Gilson. Ils sont listés ci-dessous. Leur description complète est à retrouver Chapitre 3.

### Connecteurs

#### Connecteurs en métal pour tubulure de faible diamètre

Référence	Description
F117985	Jeu de 5 connecteurs Inox 0.6 mm od
F117986	Jeu de 5 connecteurs Inox 0.8 mm od
F117987	Jeu de 5 connecteurs Inox 1.1 mm od

#### Connecteurs en plastique pour tubulure de grand diamètre

Référence	Description
F1179931	Jeu de 10 connecteurs PVDF pour tubulure ID 1-2 vers 2-3 mm
F1179941	Jeu de 10 connecteurs PVDF pour tubulure ID 1-2 mm vers 1-2 mm
F1179951	Jeu de 10 connecteurs PVDF pour tubulure ID 2-3 mm vers 2-3 mm

#### Kits raccord pour tubulure à collerette

Référence	Description
F1825054	Jeu de 5 (vis & cône) pour tubulure ID 1.0-1.65 mm (3 mm max. od)
F1825056	Jeu de 5 (vis & cône) pour tubulure ID 2.0-2.3 mm (4 mm max. od)
F1825057	Jeu de 5 (vis & cône) pour tubulure ID 2.8-3.2 mm (5 mm max. od)
495051	Un connecteur (1/4"-28 TPI) pour raccordement tubulure-extrémité de colonne (ID 1 à 3 mm).

### Raccords

Référence	Description
495036	Raccord PTFE pour raccorder tubulure-tubes haute pression entre 1/4"-28 TPI et filetage standard 10 mm.
F1410050	Jeu de 5 raccords PVDF for relier 2 vis de connexion standard Gilson (1/4"-28 TPI).

### Tubulure Polyvinylchloride (PVC)

Utilisation avec solutions aqueuses moyennement concentrées (acides ou basiques).

#### Tubulures débimétriques (à butées) Polyvinylchloride (PVC) longueur 0.4 mètres

Référence	Description
F117932	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 0.25 mm
F117933	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 0.38 mm
F117934	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 0.51 mm
F117936	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 0.76 mm
F117938	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 1.02 mm
F117940	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 1.30 mm
F117942	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 1.52 mm
F117943	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 1.65 mm
F117945	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 2.06 mm
F117946	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC IDf 2.29 mm
F117948	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 2.79 mm
F117949	Jeu de 12 tubulures débimétriques PVC ID 3.16 mm

### Tubulures de liaison Polyvinylchloride (PVC)

Référence	Description
F117952	Tubulure PVC 3 mètres ID 0.25 mm
F117953	Tubulure PVC 3 mètres ID 0.38 mm
F117954	Tubulure PVC 3 mètres ID 0.51 mm
F117956	Tubulure PVC 3 mètres ID 0.76 mm
F117958	Tubulure PVC 3 mètres ID 1.02 mm
F117960	Tubulure PVC 3 mètres ID 1.30 mm
F117962	Tubulure PVC 3 mètres ID 1.52 mm
F117963	Tubulure PVC 3 mètres ID 1.65 mm
F117965	Tubulure PVC 3 mètres ID 2.06 mm
F117966	Tubulure PVC 3 mètres ID 2.29 mm
F117968	Tubulure PVC 3 mètres ID 2.79 mm
F117969	Tubulure PVC 3 mètres ID 3.16 mm

### Tubulures de liaison HF Polyvinylchloride (PVC)

Utilisation avec têtes de pompe HF uniquement.

Référence	Description
F117970	Tubulure PVC 3 mètres ID 4 mm
F117980	Tubulure PVC 3 mètres ID 5 mm
F117981	Tubulure PVC 3 mètres ID 6 mm
F117982	Tubulure PVC 3 mètres ID 8 mm

### Tubulures Fluoroélastomère (Isoversinic/Viton®)

Utilisation avec acides forts, huiles, solvants aromatiques ou chlorés.

#### Tubulures débimétriques Isoversinic

Longueur 0.40 mètres, à butées.

Référence	Description
F1817741	Jeu de 4 tubulures débimétriques Isoversinic ID 0.5 mm
F1817743	Jeu de 4 tubulures débimétriques Isoversinic ID 1.0 mm
F1817745	Jeu de 4 tubulures débimétriques Isoversinic ID 2.0 mm
F117747	Jeu de 4 tubulures débimétriques Isoversinic ID 3.0 mm
F117749	Jeu de 4 tubulures débimétriques Isoversinic ID 4.0 mm

#### Tubulures de liaison Isoversinic

Référence	Description
F117740	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 0.5 mm
F117742	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 1.0 mm
F117744	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 2.0 mm
F117746	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 3.0 mm
F117748	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 4.0 mm
F117750	Tubulure Isoversinic 3 mètres ID 6.0 mm

## Tubulure Silicone

### Tubulure débitométrique Silicone

Longueur 0.40 mètres, à butées.

Référence	Description
F1825111	Jeu de 4 tubulures débitométriques Silicone ID 0.6 mm
F1825112	Jeu de 4 tubulures débitométriques Silicone ID 1.0 mm
F1825113	Jeu de 4 tubulures débitométriques Silicone ID 2.0 mm
F1825114	Jeu de 4 tubulures débitométriques Silicone ID 2.8 mm

### Tubulure de liaison Silicone

## Tubulure Polypropylène (Pharmed®)

Utilisation pour l'industrie pharmaceutique et alimentaire.

### Tubulure débitométrique Polypropylène

Longueur 0.40 mètres, à butées.

Référence	Description
F1825131	Tubulure Silicone 3 mètres ID 0.6 mm
F1825132	Tubulure Silicone 3 mètres ID 1 mm
F1825133	Tubulure Silicone 3 mètres ID 2 mm
F117975	Tubulure Silicone 3 mètres ID 3 mm
F117976	Tubulure Silicone 3 mètres ID 4 mm
F117977	Tubulure Silicone 3 mètres ID 5 mm
F117978	Tubulure Silicone 3 mètres ID 6 mm
F117979	Tubulure Silicone 3 mètres ID 7 mm

Référence	Description
F1825101	Jeu de 4 tubulures débitométriques Polypropylène ID 0.5 mm
F1825102	Jeu de 4 tubulures débitométriques Polypropylène ID 1.0 mm
F1825103	Jeu de 4 tubulures débitométriques Polypropylène ID 2.0 mm

### Tubulure de liaison Polypropylène

Référence	Description
F1825121	Tubulure Polypropylène 3 mètres ID 0.5 mm
F1825122	Tubulure Polypropylène 3 mètres ID 1.0 mm
F1825123	Tubulure Polypropylène 3 mètres ID 2.0 mm
F1825124	Tubulure Polypropylène 3 mètres ID 3.2 mm
F1825125	Tubulure Polypropylène 3 mètres ID 6.4 mm

## Bornier électrique

Référence	Description
38306512	Bornier 6 broches

## Données techniques

**Température de fonctionnement :** 4 - 40°C.

Aucun temps de préchauffage nécessaire avant l'utilisation.

**Position:** Vertical uniquement ( $\pm 5^\circ$ ).

**Vitesse de rotation de la tête :** 0,01 à 48 tr/min.

**Couple :** Supérieur à 3 Nm à une vitesse inférieure à 25 tr/min., à la tension nominale ou au-delà (110V ou 220V).

**Stabilité de vitesse moteur :** 0,5% quelle que soit la variation de tension d'alimentation, de couple, ou de température.

**Réglage de la vitesse en continu :** de 0 à 48 min par incréments de 0,01 jusqu'à 9,99 tr/min. et par incréments de 0,1 au-delà.

### Plage de débit:

Maximum : modèle MP 40 mL/min (1.8 L/h, tubulure 4 mm), modèle HF 250 mL/min (15 L/h, tubulure 8 mm).

Minimum : 0.3  $\mu$ L/min (tubulure 0.25 mm).

**Contre-pression maximum :** 500 kPa pour modèles MP, 300 kPa pour modèles HF.

**Diamètre tubulure péristaltique :** 0,25 à 4 mm (id) pour modèles MP, 2 à 8 mm (id) pour modèles HF.

**Tension secteur :** 90V à 132V pour sélection tension 110, 180V à 264V pour sélection tension 220.

**Fréquence secteur :** 47 à 63 Hz.

**Consommation électrique :** Pleine charge 45 W à 220V ; à vide 35 W à 220V.

**Dimensions hors tête :** 150 x 175 x 185 mm (L x P x H).

**Humidité :** Jusqu'à 80%

**Poids :** 4 kg.

**Altitude:** Jusqu'à 2000 m.

**Pollution :** Pollution degré 2.

**Installation :** Catégorie II

**Conformité aux normes :** Reportez-vous à la déclaration de conformité sur la fiche : LT801354.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

LT801121/0 - ©2011 Gilson SAS Tous droits réservés  
Français

Mai 2011  
Imprimé en France

*Spécifications sujettes à modification sans préavis - erreurs omises.*

**www.gilson.com**

sales@gilson.com  
service@gilson.com  
training@gilson.com



**Gilson, Inc. World Headquarters**

3000 Parmenter Street | P.O. Box 620027 | Middleton, WI 53562-0027, USA  
Tel: (1) 800-445-7661 or (1) 608-836-1551 | Fax: (1) 608-831-4451

**Gilson S.A.S.**

19, avenue des Entrepreneurs | BP 145, F-95400 Villiers-le-Bel, France  
Tel: +33 (0) 1 34 29 50 00 | Fax: +33 (0) 1 34 29 50 20