



FLUID METERING, INC.
5 AERIAL WAY, SUITE 500, SYOSSET, NY 11791
(800) 223-3388 (516) 922-6050 Fax: (516) 624-8261 <http://www.fmipump.com>

Pompes à piston rotatif série STH/STQ Manuel d'utilisation

CONSIGNES DE SECURITE



Avant toute utilisation d'un produit quelconque de Fluid Metering Inc., lisez les consignes de sécurité ci-dessous ainsi que les spécifications de produits et les consignes d'utilisation.



AVERTISSEMENT ! Il peut se produire incendie, choc électrique ou explosion si ce produit est utilisé près de substances combustibles, d'atmosphère explosive, d'air corrosif, d'environnements humides ou s'il est submergé dans un liquide quelconque.

- Coupez l'alimentation électrique avant de contrôler tout problème de la pompe.
- Connectez le moteur, les contrôleurs de vitesse et tout autre dispositif électrique conformément aux spécifications de F.M.I. Tout travail non autorisé effectué sur le produit par l'acheteur ou par un tiers peut compromettre la fonctionnalité du produit et dégage par conséquent F.M.I. de toute réclamation de garantie ainsi que de toute responsabilité liée à toute mauvaise utilisation pouvant provoquer des dommages au produits et/ou des blessures aux individus.
- N'utilisez pas de forces excessives pour plier, tirer ou introduire les fils conducteurs et les câbles électriques.
- Remplacez les fusibles en ligne uniquement avec des fusibles dont la valeur nominale est conforme aux spécifications de Fluid Metering Inc.
- Lorsque la commande/pompe est opérationnelle, ne tournez jamais le tube de décharge vers votre visage et ne touchez jamais les composants rotatifs de la pompe.
- En cas d'interruption due à une surcharge thermique lors d'un cycle de débranchement, déconnectez la pompe ou coupez son alimentation électrique. Prévoyez toujours un temps de refroidissement avant de redémarrer la pompe, sinon vous risquez blessures ou dommages matériels.
- Pendant les 30 secondes suivant la coupure de l'alimentation électrique à la pompe/commande, ne touchez aucune des bornes de sortie. Il peut se produire un choc électrique dû à la tension résiduelle.



MISE EN GARDE ! Il peut se produire incendie, choc électrique, blessures ou dommages matériels si ce produit n'est pas utilisé conformément aux spécifications et consignes d'utilisation de Fluid Metering Inc.

- Ne mettez pas les doigts mouillés dans la prise électrique de l'appareil.
- Ne faites pas fonctionner l'appareil avec les mains mouillées.
- Ne faites pas fonctionner les assemblages d'entraînement nécessitant un montage fixe (attachés par des boulons) à moins qu'ils ne soient montés conformément aux spécifications de Fluid Metering Inc., sinon vous risquez blessures et/ou dommages matériels de l'appareil.
- Ne touchez pas les composants rotatifs de la pompe ou du moteur, vous risquez de vous blesser.
- Ne faites pas tourner la pompe, à sec à moins qu'elle ne soit conçue à cette fin.
- Le fonctionnement à sec peut endommager la pompe et provoquera une chaleur excessive due à la friction interne.

- Vérifiez le sens de rotation de la pompe ainsi que l'orientation des ports d'entrée/sortie avant d'alimenter la pompe en courant électrique, sinon il peut se produire des blessures.
- Lors de la déconnexion des fils électriques de leur prise, ne tirez pas sur le fil ; tenez la fiche pour empêcher de l'endommager et pour éviter les chocs électriques.
- Les moteurs d'entraînement FMI deviennent chauds et peuvent provoquer des brûlures.
NE LES TOUCHEZ PAS.

OUTILLAGES REQUIS :

1. Balance de précision
2. Tournevis hexagonal pour l'ajustement de la longueur de course du piston :
STH : 3/32"Hex
STQ : 7/32"Hex
3. Frein de filet effaçable, type Loctite 290

1.0 MONTAGE DE LA POMPE : Pour des performances optimales de la pompe, il est recommandé d'installer votre pompe FMI dans une position verticale, avec la tête de pompe dirigée vers le bas, et le moteur vers le haut. Cette orientation permettra par ailleurs aux bulles d'air coincées dans la chambre de piston d'en sortir par le simple effet de flottaison. Cf. Fig.A (positions recommandées : good, better et best).

2.0 REGLAGE GENERAL

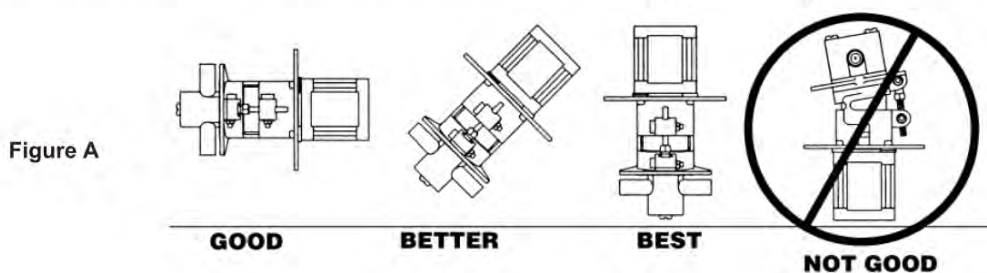
2.1 Réglage de la vitesse de rotation

Coup par minute (SPM / strock per min) : pour des liquides ayant une viscosité inférieure ou égale à 500cPs, la vitesse de 120 à 350SPM maxi est idéale. Pour les liquides ayant une viscosité supérieure à 500cPs, une vitesse réduite est recommandée.

2.2 Fluidiques

Tuyau d'aspiration : pour éviter la cavitation, utiliser un tuyau rigide avec un diamètre intérieur (ID) le plus large possible.

Tuyau de refoulement : pour des performances optimales, utiliser un tuyau rigide en Teflon (pour réduire les effets péristaltiques) avec un ID identique ou inférieur à celui de l'aspiration.



2.3 Moteur pas à pas :

Les pompes standards STH et STQ de FMI sont dotées de moteurs pas à pas à 23 cadres, 1,8°/pas, hybride, à 8 brins.

Pour le raccordement et les spécifications techniques du moteur, se référer à Fig. F.

2.4 Capteur de rotation :

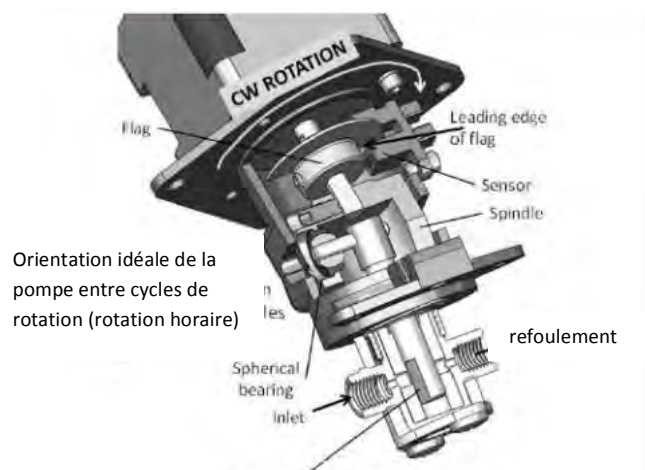
Les pompes STH et STQ de FMI sont fournies avec un capteur LED de rotation. Pour le câblage et les détails concernant le capteur, se référer à Fig. G.

2.4.1 Pour l'utilisation du capteur avec la platine SCST-01 de FMI, se référer à la notice d'utilisation de la SCST-01.

2.5 Position de repos des pompes STH :

Le meilleur résultat de dosage est obtenu par le positionnement correct du piston par rapport à l'orifice d'aspiration, lors des démarrages et arrêts de la pompe. Le positionnement du méplat du piston, face à l'orifice d'aspiration, est appelé position de repos. L'image ci-dessous montre la position de repos d'une pompe qui a été réglée pour un fonctionnement horaire. Dans ce cas, l'orifice d'aspiration est à gauche. Si une application particulière requiert que l'orifice d'aspiration soit placé à droite, la pompe devra alors être programmée pour un fonctionnement antihoraire. Le schéma ci-dessous devra par conséquent être inversé.

Position de repos



Le méplat du piston face à l'aspiration

Figure 1



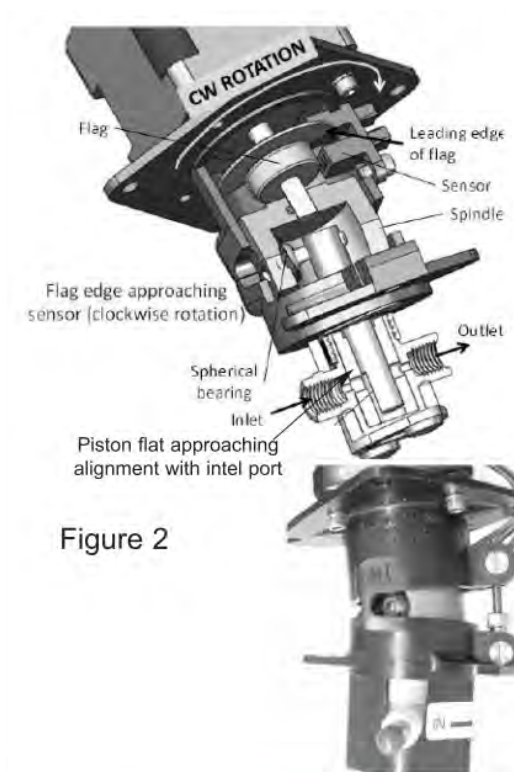
2.6 Position parking :

La maintenance préventive est nécessaire pour réduire le risque de blocage interne de la pompe, en respectant les manipulations suivantes :

- La pompe doit être rincée totalement et correctement avec de l'eau propre, si un arrêt prolongé est prévu.
- Durant la période d'arrêt, toujours laisser la pompe remplie avec de l'eau propre.
- La position parking est atteinte lorsque le piston est au fond de la chemise.
Une programmation correcte des mouvements de la pompe pour atteindre la position parking implique les séquences suivantes (s'assurer que la pompe est en fonctionnement horaire).

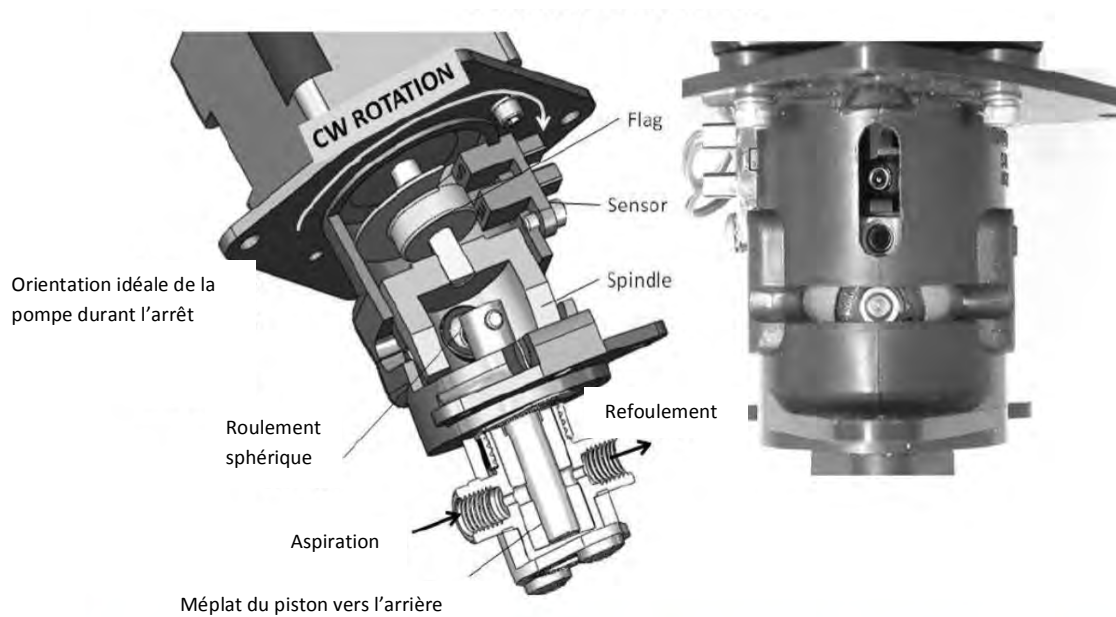
Etape 1 : arrêter la pompe FMI (le piston peut se trouver à n'importe quelle position).

Etape 2 : tout en surveillant le signal envoyé par le capteur, faire fonctionner le moteur en mode horaire, tout en surveillant le bord de du flag. Cf. Fig. 2 ci-dessous.



Etape 3 : enfin, faire tourner la pompe de manière antihoraire de 90°, et la pompe est en position parking.

Position parking



Les pompes FMI ont un design unique au monde. Sans clapets, et avec une seule pièce en mouvement, le « piston » est la pièce centrale de ce design particulier. L'absence de clapets requiert une tolérance extrêmement fine entre le piston et sa chemise, pour l'obtention d'une répétabilité de grande précision.

Cette précision s'obtient également par le respect des règles de maintenance.

Quand une pompe est à l'arrêt et asséchée, un précipité peut parfois se former dans l'espace entre le piston et la chemise, et donc bloquer le piston. Lors du redémarrage, ce précipité peut empêcher le liquide de passer, voire être à l'origine de la casse du piston. Nous recommandons la procédure suivante :

NOUS NE VIVONS PAS DANS UN MONDE PARFAIT, ET LES ACCIDENTS PEUVENT SURVENIR. SI VOTRE POMPE EST BLOQUEE, PROCEDEZ AUX MANIPULATIONS SUIVANTES, TOUT EN LAISSANT LA POMPE DANS LA MACHINE :

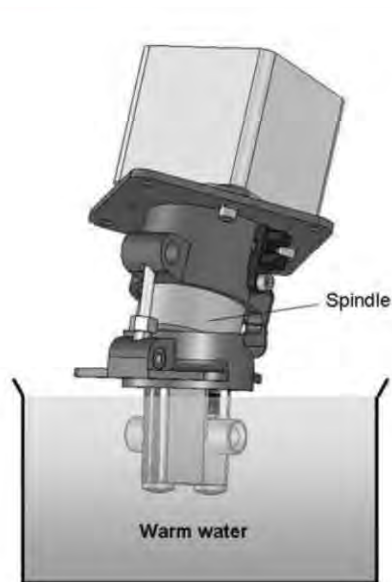
- 1) Programmer la pompe pour un mouvement de va-et-vient, très lentement d'abord, puis en accélérant lentement la vitesse de rotation du moteur.
- 2) Démarrer et arrêter la pompe sans trop se forcer pour libérer le piston.
- 3) Si la tête de pompe est accessible, faire tourner l'arbre de la tête de pompe avec votre index et le pouce.

2.7 Maintenance

Avec l'ensemble pompe/moteur démonté de la machine, mais non désassemblé (NE REQUIERT AUCUN RECALIBRAGE) :

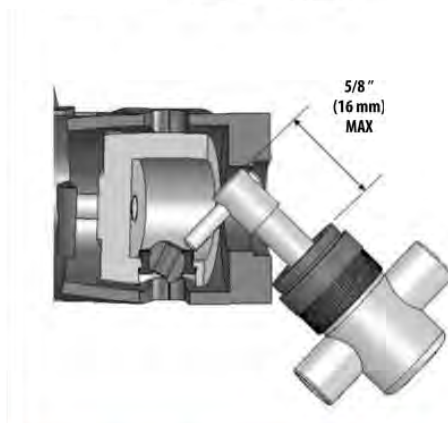
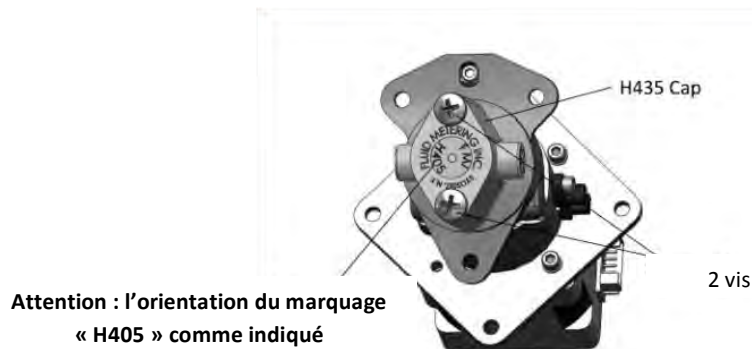
- a) Plonger la partie tête de pompe (ET SEULEMENT LA TETE DE POMPE !) dans de l'eau tiède pendant au moins 20 minutes. Puis placer votre index et votre pouce autour de l'arbre de la tête (pièce de couleur dorée), et essayer doucement de faire tourner l'ensemble avec un mouvement de va-et-vient pour libérer le piston.

ATTENTION : ne pas tenter de décoincer l'ensemble de force, si le blocage est sévère, car vous risquez de casser le piston ou d'endommager la pompe.



Avec l'ensemble pompe/moteur démonté de la machine, et l'ensemble piston/chemise démonté (RECALIBRAGE POTENTIELLEMENT NECESSAIRE) :

- b) Si le piston de la pompe est sévèrement bloqué, alors l'ensemble piston/chemise devra être démonté. Retirer les (2) vis qui fixent le capot réf. H435 à la tête de pompe, et démonter délicatement (tourner, incliner et retirer) l'ensemble piston/chemise de la tête de pompe.

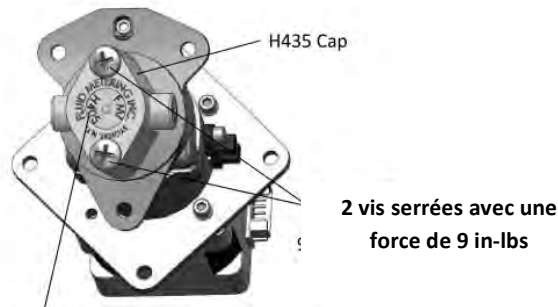


- c) Plonger l'ensemble piston/chemise dans de l'eau tiède pendant au moins 20 minutes. Pour des résultats plus rapides, utiliser un bain ultra-son. Puis essayer de desserrer l'ensemble manuellement, en faisant tourner doucement le piston jusqu'à la libération de celui-ci.

ATTENTION : Ne pas tirer le piston hors de sa chemise, ou le forcer. Car vous risquez d'endommager les joints ou de casser le piston.



- d) Réintégrer l'ensemble piston/chemise dans la tête de pompe (se référer à la notice n°H431, page 8, section 22, pour plus de détails concernant l'installation).



Attention : l'orientation du marquage « H405 » comme indiqué

- e) Réinstaller le capot H435 avec les (2) vis, avec du frein de filet (Loctite 425). Serrer avec une force de 9in-lbs.
- f) Tourner l'ensemble pour vérifier que les mouvements soient libres et réguliers. Sinon, merci de retourner l'ensemble pompe/moteur à l'usine pour réparation et recalibrage.
- g) Vérifier la calibration de la pompe. Si les résultats sont hors cibles, merci de retourner l'ensemble pompe/moteur à l'usine pour réparation et recalibrage.

3.0 CALIBRAGE ET TEST

- 3.1 Rincer le système :** avant toute première utilisation de la pompe et du système fluide, nettoyer avec de l'alcool ou un autre liquide nettoyant/lubrifiant approprié. Amorcer la pompe avec du liquide pour s'assurer que le système fluide soit bien étanche et que le liquide circule librement à l'intérieur du système.
- 3.2 Placer la pompe en position repos,** avec le méplat du piston perpendiculaire à l'orifice d'aspiration de la pompe. L'orifice d'aspiration devra se trouver à gauche pour une rotation horaire (cf. fig. B pour la pompe STH et fig. C pour la pompe STQ).
- 3.3 Vérifier le volume dispensé** par la pompe en effectuant une rotation complète à 360°. Recueillir le volume dispensé avec une balance analytique, et observer le résultat. Cf. fig C. Répéter si nécessaire.

REMARQUE : quand un liquide comme de l'eau est dispensé, on suppose que 1g = 1ml. Un facteur de correction est nécessaire pour les autres liquides.

Nota : le calibrage est réalisé à l'usine, et ne doit en aucun cas être modifié.

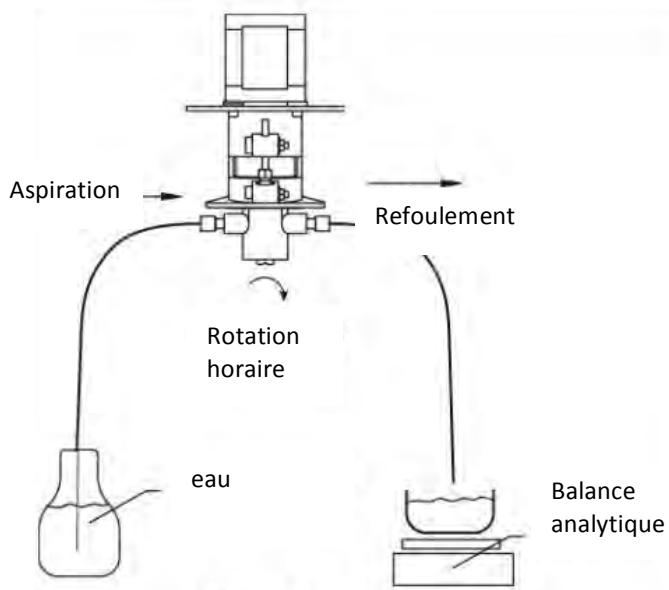


Fig D

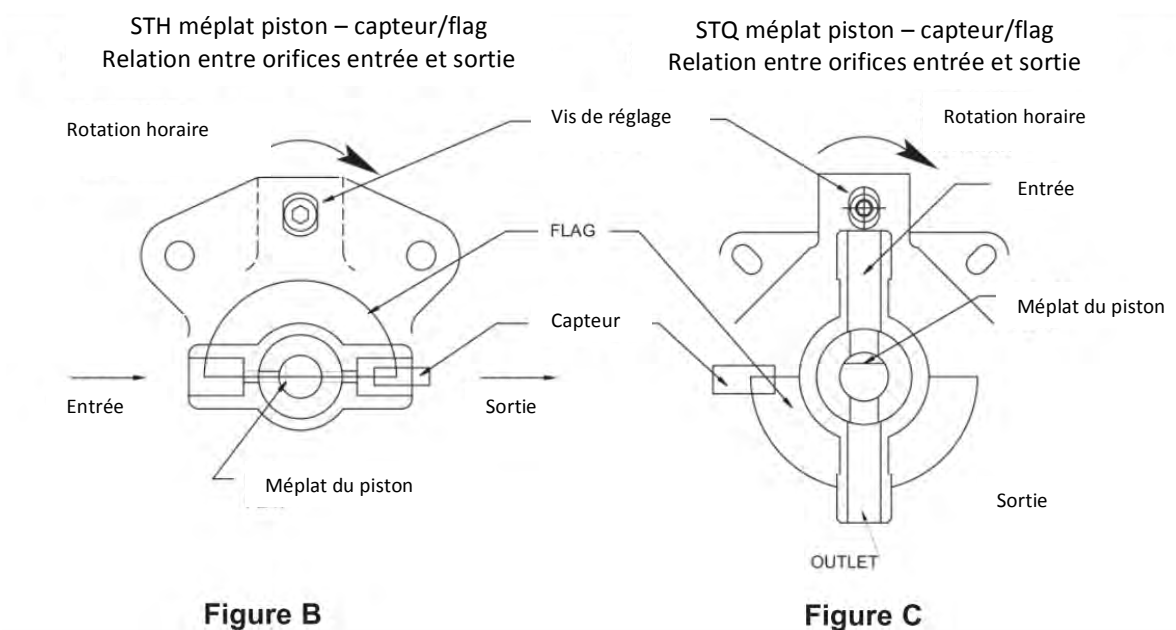


Figure B

Figure C

3.4 Volumes dispensés par les pompes STH/STQ :

Modèle	ml/rotation (min)	ml/rotation (max)
STH00	0.002	0.025
STH0	0.005	0.050
STH1	0.010	0.100

STQ0	0.008	0.080
STQ1	0.032	0.320
STQ2	0.072	0.720
STQ3	0.128	1.280

Nota : afin d'obtenir les meilleures performances, régler les courses de piston à leur longueur maximale. **Les pompes FMI sont calibrées à l'usine à la valeur maximale.** Les gammes STH et STQ peuvent être réglées à un minimum de 10% du débit nominal.

3.5 Ajustement des volumes dispensés :

Pour un réglage fin des volumes dispensés, tourner la vis de réglage de la longueur de piston avec un tournevis hexagonale (cf. outillage requis, en page 1). Pour augmenter le débit, tourner la vis de manière antihoraire. Pour réduire le débit, tourner la vis de manière horaire.

CCW = augmenter, CW = réduire

ATTENTION : NE PAS DESSERRER L'ECROU LORS DE L'AJUSTAGE DE LA COURSE DE PISTON. CECI A ETE REALISE PAR L'USINE, ET NE DEVRA EN AUCUN CAS ETRE MANIPULE.
Cf. fig E.

3.6 Verrouillage :

Une fois que la pompe ait été réglée, appliquer une pointe de frein de filet effaçable entre la tige et la vis de réglage. Cf. fig. E

ATTENTION : NE PAS DESSERRER L'ECROU DE SERRAGE, AU RISQUE D'ENDOMMAGER LA VIS DE REGLAGE

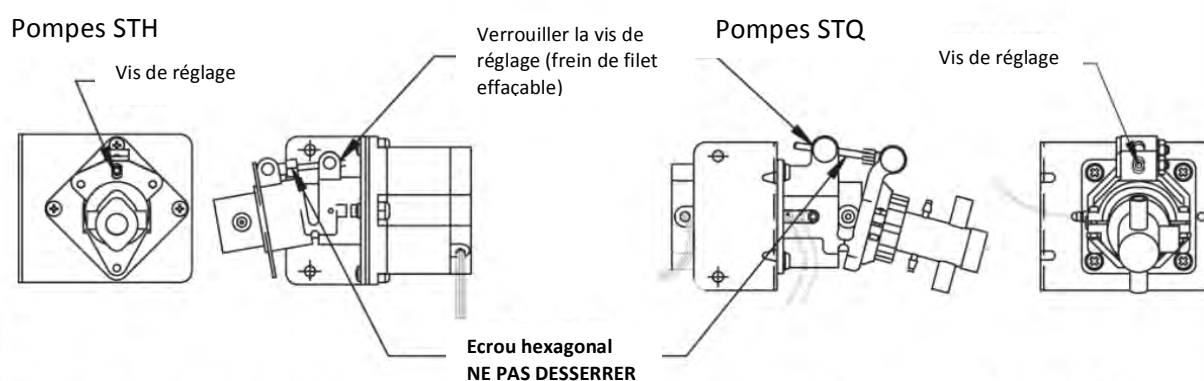


Fig. E

3.7 Astuces :

- 1) **Vitesse de rotation :** pour des résultats optimaux, pour les liquides dont la viscosité est inférieure ou égale à 500cPs, la vitesse de rotation du moteur se situe idéalement entre 120 à 350RPM.
- 2) **Cavitation :** pour éviter la cavitation, utiliser un tuyau à l'aspiration de large diamètre intérieur.

- 3) **Eclaboussures** : peuvent être évitées en utilisant un tuyau de refoulement plus large ou en réduisant la vitesse de rotation du moteur.
- 4) **Gouttes résiduelles en fin de tuyau de refoulement** : peuvent être évitées par :
 - a. L'utilisation d'un tuyau de refoulement rigide ;
 - b. L'utilisation d'une petite buse en bout de refoulement ;
 - c. L'augmentation de la vitesse de rotation.
- 5) **Les liquides à forte viscosité nécessitent** :
 - a. Un tuyau d'aspiration de large diamètre intérieur ;
 - b. Un réservoir à l'aspiration sous pression.
- 6) **Les bulles au refoulement sont signes de** :
 - a. Raccords d'aspiration non étanches ;
 - b. Cavitation.
- 7) **Besoin d'aides supplémentaires ?** merci de nous contacter par téléphone, mail ou fax.

3.8 MOTEURS ET PLATINES SPECIAUX

Fmi propose un large choix de moteurs pas à pas et de platines de commande, des plus simples aux plus complexes. Nos platines standards sont :

SCST : platine pour commande manuelle des pompes STH et STQ, pour une prise en main facile.

ICST : platine comprenant des microprocesseurs pour une programmation ad hoc des pompes FMI dotées de moteurs pas à pas pour des opérations spécifiques.

IDS2000 : groupe de dosage industriel, intégrant une SCST et des têtes de pompe FMI, entièrement capoté.

Capteur de rotation

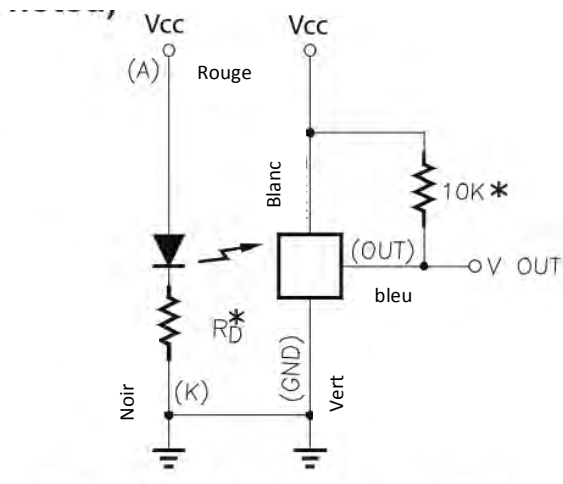
Caractéristiques absolues maximales (TA=25°C sauf si spécifié)

Tension d'alimentation, V (ne pas dépasser les 3s)	18V
Dissipation de puissance diode d'entrée	100mW (1)
Dissipation puissance diode sortie	200mW (2)
Dissipation puissance total	300mW (3)
Tension câble sortie (sortie à collecteur ouvert)	35V
Courant diode passante	40mA
Tension DC diode inversée	2V

Nota :

1. Limiter linéairement 2.22mW / °C au-delà de 25°C
2. Limiter linéairement 4.44mW / °C au-delà de 25°C
3. Limiter linéairement 6.66mW / °C au-delà de 25°C
4. Les commutateurs optiques sont équipés de câbles de 60cm, type 26AWG, UL1492.
Les codes couleurs sont :
Rouge : anode
Noir : cathode
Blanc : Vcc
Bleu : sortie
Vert : masse
5. La source lumière peut être bloquée pour les applications standards, simulée par If = 0mA.
6. Tous les paramètres testés utilisent la technique des impulsions.

7. Tension d'alimentation mini : 4.5VDC



Sortie à collecteur ouvert

*NON FOURNI AVEC CAPTEUR OPTIQUE, cf. tableau ci-dessous pour les valeurs R_D .

Valeurs R_D suggérées	
Vcc (VDC)	R_D (Ω)
5	180
12	470
15	620

Fig. F