MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DES POMPES DOSEUSES MECAFLOW

P02-MCF-MA-001

Manuel · Pompes doseuses mécaniques

Installation, mise en service et entretien des pompes doseuses à membrane MecaFlow. Fixation, raccordement électrique, mise en place de l'huile, raccordement hydraulique, étalonnage du débit, programme de maintenance, membranes de rechange et huile, dysfonctionnements.



Caractéristiques techniques

Huile de remplacement	Huile minérale ISO VG 320 (320 cSt à 40 °C ou 23 °E à 50 °C)
Longueur totale d'aspiration	2,5 m maximum
Hauteur d'aspiration	1,5 m maximum
Vitesse du liquide à l'aspiration	0,7 m/s maximum, pour une viscosité jusqu'à 100 cP
Pression de refoulement	Au moins 0,5 bar au-dessus de la pression d'aspiration
Dégagement autour du moteur	30 cm minimum
Conditions d'utilisation du moteur standard	Température ambiante jusqu'à 40 °C, altitude jusqu'à 1000 m

Présentation

Ce manuel accompagne l'installation et l'utilisation des pompes doseuses à membrane MecaFlow. Suivre les étapes dans l'ordre et respecter les consignes de sécurité de chacune. Pour toute question, contacter le service technique Aqua'Tec.

La plaque d'identification de la pompe indique son code, son débit à la pression maxi, sa pression maxi et son numéro de série. Modèles, débits et pressions : fiche technique P02-MCF-FT-001 et courbes P02-MCF-CO-001.



Composants principaux

1. Membrane en PTFE
2. Ressort de retour
3. Axe excentré
4. Régulateur de longueur de course

Codification des pompes

Exemple : D110-Q150-P8-T18-PI-038.

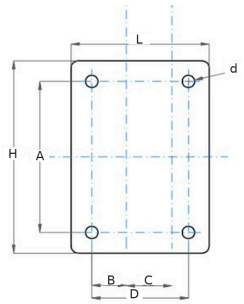
- **D110** : diamètre de la membrane, 80, 110, 140 ou 170 mm.
- **Q150** : débit maxi à la pression maxi, en L/h.
- **P8** : pression maxi, en bar.
- **T18** : moteur.
- T18 : 0,18 kW, triphasé 230/400 Vac ;
- T37 : 0,37 kW, triphasé 230/400 Vac.
- **PI** : construction.
- PI : cylindre PP, billes inox, siège inox, joints FPM ;
- FF : cylindre PVDF, billes PTFE, siège PVDF, joints PTFE ;
- II : cylindre inox, billes inox, siège inox, joints PTFE.
- **038** : raccordement.
- 014 : 1/4" BSP ;
- 038 : 3/8" BSP ;

- 034 : 3/4" BSP ;
- 100 : 1" BSP.

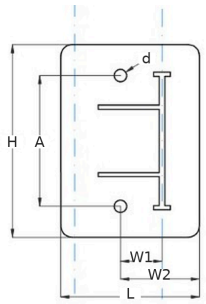
Pour un fonctionnement sur variateur de fréquence, les moteurs peuvent être livrés avec une ventilation forcée. D'autres motorisations, par exemple monophasées, sont possibles sur demande.

Fixation de la pompe

Fixer la pompe sur un support sain et solide, ou sur la platine de fixation en inox, proposée en option.



Platine D80 et D110



Platine D140 et D170

Cotes des platines de fixation

L (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	d (mm)
Platine D80 et D110								
100	140	110	25	33	70			9
Platine D140 et D170								
100	140	95				30	57	9

d = diamètre des trous de fixation.

Raccordement électrique

Vérifications préalables

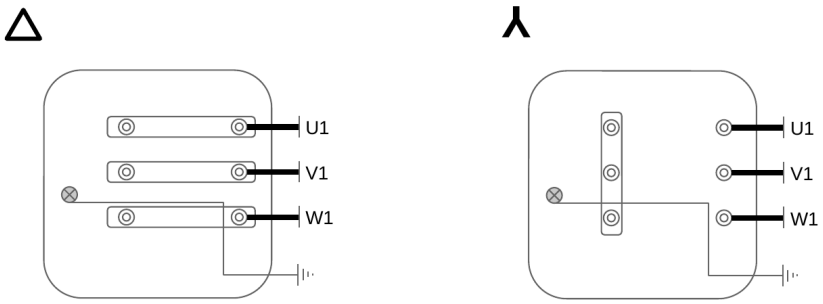
Le moteur standard est triphasé 230/400 V, 50/60 Hz, de 0,18 kW (D80, D110) ou 0,37 kW (D140, D170). Avant de le raccorder, vérifier que la tension du réseau correspond à la plaque du moteur : une tension différente endommage les composants électriques.

- Installer selon les normes de sécurité en vigueur.
- Installer les protections du moteur nécessaires, par exemple un disjoncteur de protection thermique. Des fusibles seuls ne protègent pas suffisamment le moteur.
- Laisser au moins 30 cm entre le moteur et les murs ou autres objets, pour son refroidissement.
- Ne pas installer un moteur standard à une température ambiante supérieure à 40 °C ni à plus de 1000 m d'altitude. Dans ces conditions, un moteur surdimensionné est nécessaire pour compenser la perte de performance.
- Vérifier que les presse-étoupes correspondent au diamètre des câbles et qu'ils sont bien serrés. Des presse-étoupes inadaptés ou mal serrés peuvent endommager la boîte à bornes et les câbles, et réduire la protection du moteur.

- Toujours raccorder le fil de terre dans la boîte à bornes du moteur.
- Au premier démarrage, vérifier le sens de rotation : vu de dessus, côté ventilateur, le moteur doit tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Moteur triphasé

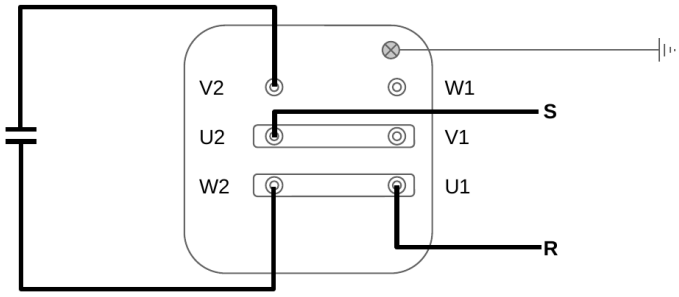
- Réseau 230 V triphasé : couplage en triangle (Δ, à gauche sur le schéma).
- Réseau 400 V triphasé : couplage en étoile (Y, à droite sur le schéma).



Couplage triangle (230 V) et étoile (400 V)

Moteur monophasé

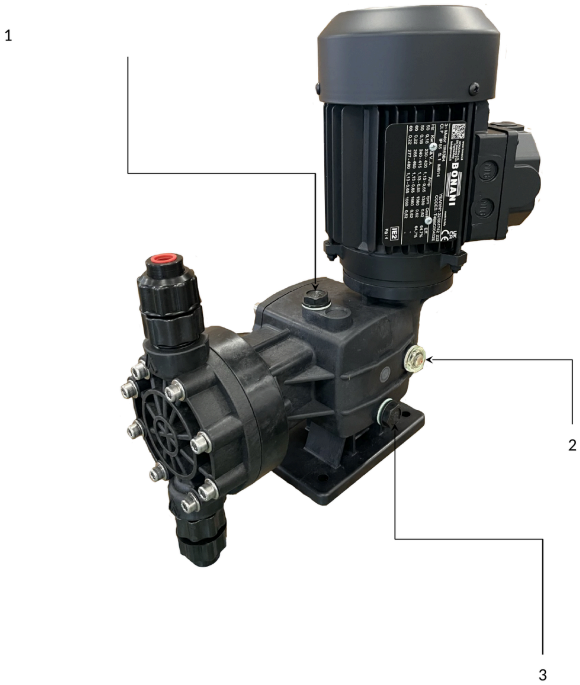
Si la pompe est équipée d'un moteur monophasé (motorisation sur demande), raccorder les bornes du moteur comme sur le schéma ci-dessous.



Raccordement du moteur monophasé

Mise en place de l'huile

Chaque pompe est livrée avec un bidon d'huile suffisant pour la mise en service. Remplir le corps de pompe avant le premier démarrage.



Remplissage et contrôle de l'huile

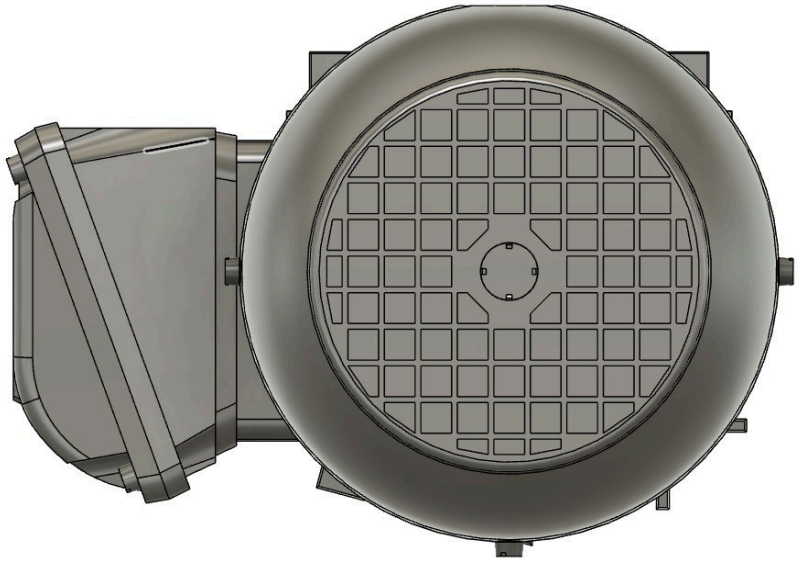
1. Bouchon de remplissage
2. Voyant de niveau d'huile
3. Bouchon de vidange

Pour remplacer l'huile, utiliser une huile minérale de viscosité ISO VG 320 (320 cSt à 40 °C ou 23 °E à 50 °C). L'huile pour pompe MecaFlow est disponible en bidons de 0,125 à 1 L (voir Entretien).

Vérification du sens de rotation

Une fois la pompe fixée sur son support, le moteur raccordé et le corps de pompe rempli d'huile :

1. Régler le régulateur de longueur de course sur 0 %.
2. Démarrer la pompe et vérifier le sens de rotation du moteur.
3. Si le moteur tourne dans le mauvais sens, inverser deux phases sur le moteur.



Sens de rotation, vu côté ventilateur

Le régulateur de longueur de course, à l'arrière de la pompe, règle la course de la membrane, donc le débit, de 0 à 100 %. Réglé sur 0 %, il permet les essais de démarrage, huile remplie, sans raccordement hydraulique.

Raccordement hydraulique

Tuyau d'aspiration

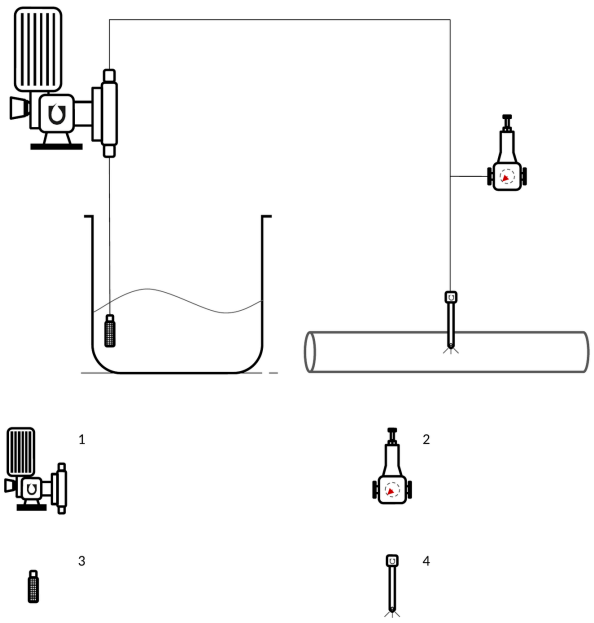
- Réduire au minimum la longueur du tuyau et le garder aussi droit que possible, avec des coudes à grand rayon si nécessaire. La longueur totale d'aspiration ne doit pas dépasser 2,5 m.
- La hauteur d'aspiration ne doit jamais dépasser 1,5 m.
- Des bulles d'air dans le tuyau d'aspiration empêchent l'amorçage. Éviter les points hauts en siphon et les interruptions de liquide, et serrer parfaitement les raccords.
- La vitesse du liquide ne doit pas dépasser 0,7 m/s pour une viscosité jusqu'à 100 cP.
- Choisir le diamètre intérieur du tuyau selon le débit maxi de la pompe :

Diamètre intérieur recommandé du tuyau d'aspiration selon le débit maxi de la pompe

Débit mini (L/h)	**Débit maxi** (L/h)	**Diamètre** (mm)
	15	6
15	30	10
30	125	16
125	155	20
155	260	25
260	500	32
500		40

Pour un liquide visqueux, le diamètre du tuyau d'aspiration ne doit pas être inférieur à celui des raccords de la pompe.

Installation minimale recommandée



Installation hydraulique minimale

1. Pompe doseuse. Avant la mise en service, vérifier que ses matériaux résistent chimiquement au produit à injecter, et qu'elle est assez puissante pour la pression du réseau.
2. Vanne de décharge. Elle libère la surpression si les vannes du réseau restent fermées.
3. Crépine d'aspiration. Un clapet-crépine est obligatoire en aspiration. Ne pas placer la crépine au fond de la cuve, pour ne pas aspirer les dépôts.
4. Clapet diffuseur. Il empêche la pression du réseau de remonter dans la tête de pompe et permet d'intervenir sur la ligne d'injection sans couper la pression du réseau.

Recommandations pour l'aspiration

Respecter ces recommandations pour le bon fonctionnement et la protection de la pompe. Dans chaque paire de schémas, le schéma A montre l'installation à éviter, le schéma B l'installation recommandée.

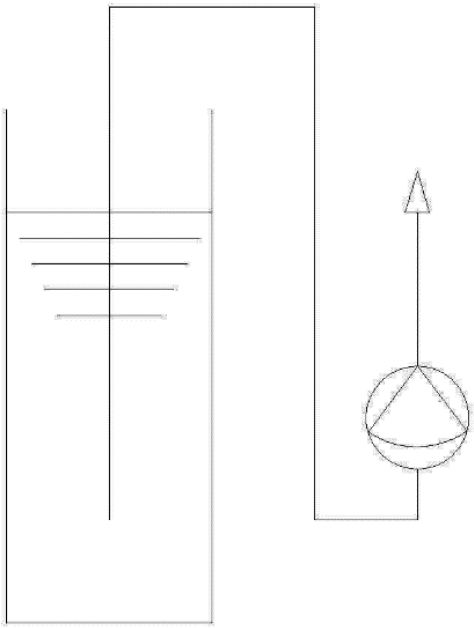


Schéma A : à éviter

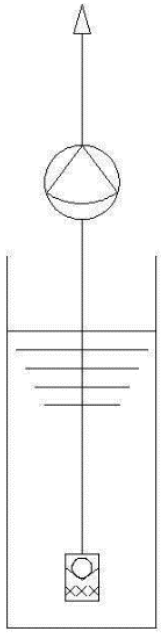


Schéma B : recommandé

Le liquide ne doit pas s'interrompre dans la partie haute de la tuyauterie.

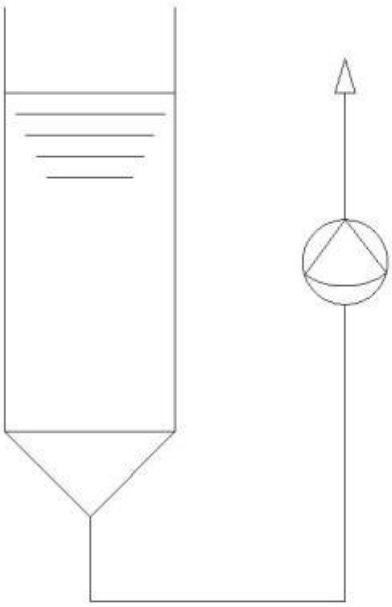


Schéma A : à éviter

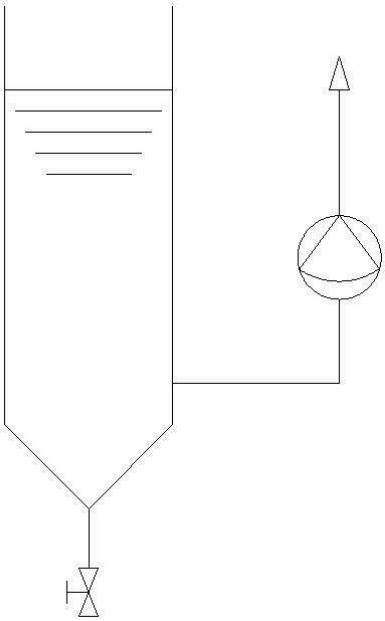


Schéma B : recommandé

Des sédiments peuvent entrer dans la tête de pompe et bloquer les clapets.

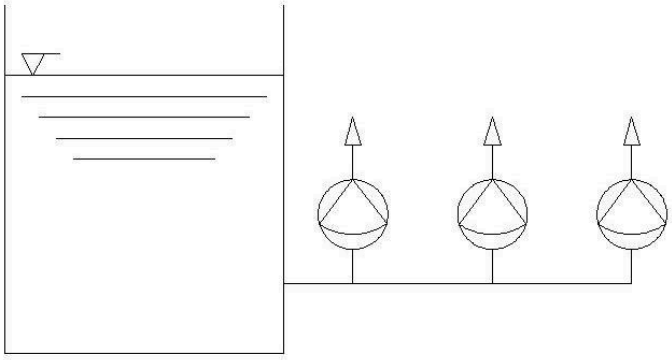


Schéma A : à éviter

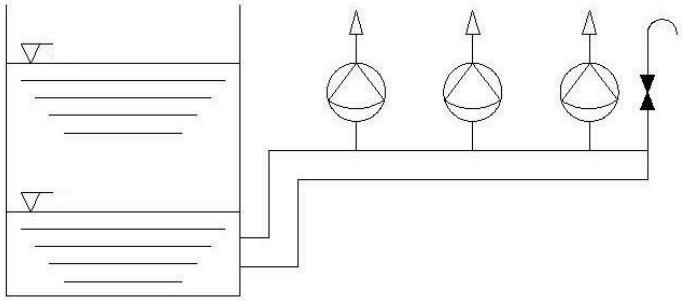


Schéma B : recommandé

Plusieurs pompes sur la même aspiration : surdimensionner le tuyau et installer une vanne de purge sur la conduite d'aspiration.

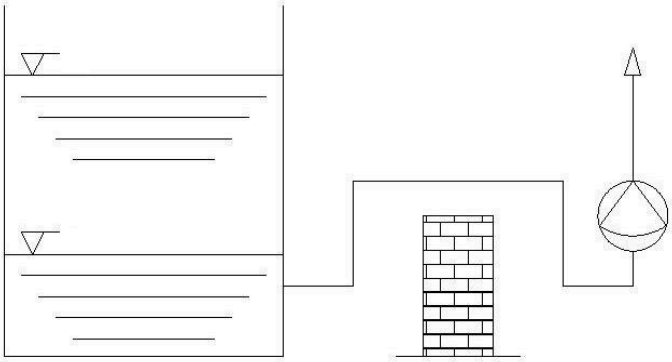


Schéma A : à éviter

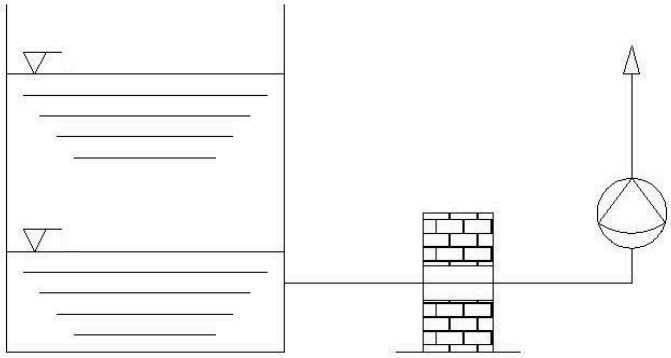
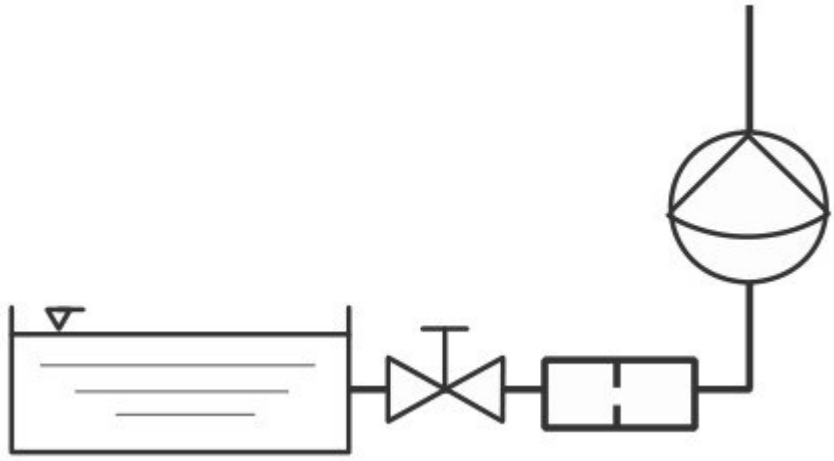


Schéma B : recommandé

Si le tuyau d'aspiration passe au-dessus d'un mur, la pompe se désamorce avant que la cuve n'atteigne son niveau minimal. L'aspiration est prioritaire : son tracé doit rester le plus simple possible.

Protection contre les impuretés

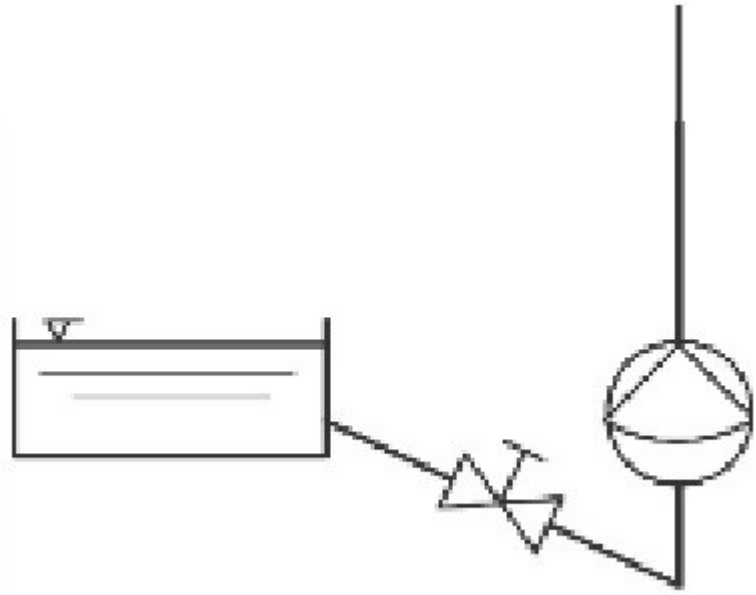
La pompe peut transférer des particules solides en suspension, mais celles-ci perturbent l'installation : elles peuvent boucher et endommager les tuyaux, la tête de pompe et les clapets. Garder l'entrée du tuyau d'aspiration à 10 cm du fond de la cuve et, sauf cas particulier, installer un filtre adapté au produit dosé.



Aspiration avec filtre

Liquides dégageant des gaz

Les produits qui dégagent beaucoup de gaz peuvent provoquer de la corrosion et gêner l'entretien, surtout avec une aspiration verticale placée juste au-dessus de la cuve. Préférer une aspiration latérale, en légère pente, pour que les gaz retournent vers la cuve.



Aspiration latérale

Tuyau de refoulement et d'injection

- Garder un tracé aussi droit que possible et supporter la tuyauterie indépendamment de la pompe : son poids ou sa dilatation ne doivent pas déformer ni contraindre la pompe.
- Prévoir des tés pour monter des accessoires : manomètre, vannes, amortisseur de pulsations.
- Si la pompe est installée sous le niveau du produit, installer un clapet anti-retour pour éviter le siphonnage.
- La pression de refoulement doit dépasser d'au moins 0,5 bar la pression d'aspiration.

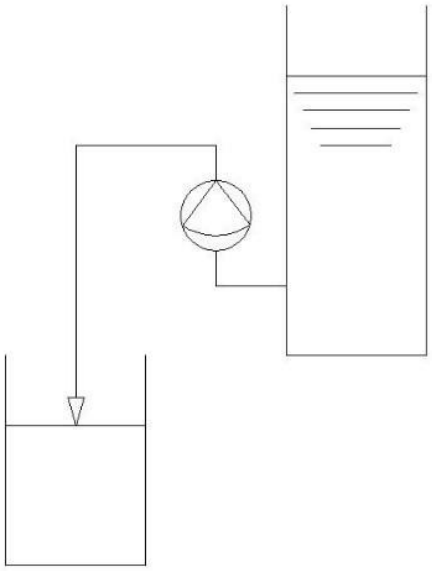


Schéma A : à éviter

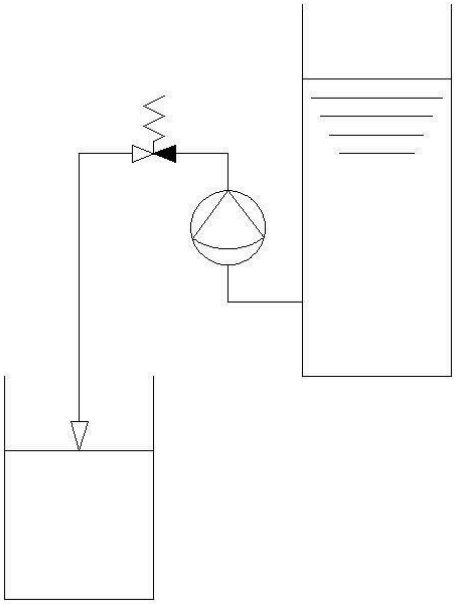
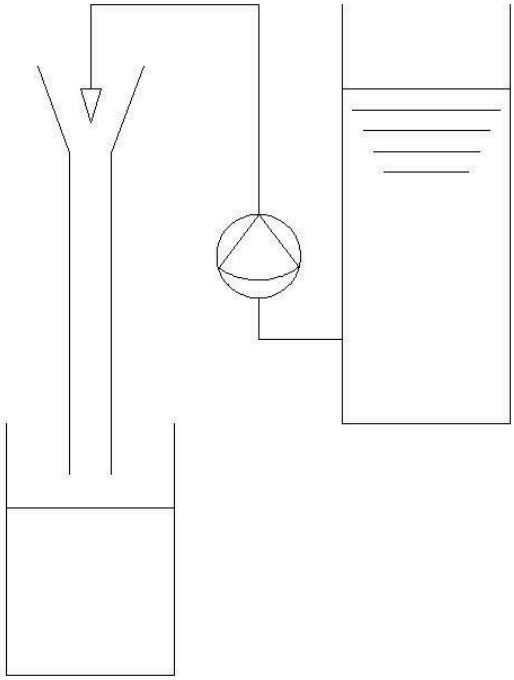


Schéma B : recommandé

Une différence de niveau crée un siphon qui transfère le liquide sans contrôle. Pour l'éviter, installer une vanne de maintien de pression réglée à plus de 1 bar.



Transfert entre deux cuves

Si la pompe doseuse sert au transfert entre deux cuves, placer le point de refoulement plus haut que le niveau de la cuve de départ pour couper le siphon.

Vanne de décharge

Les pompes MecaFlow sont des pompes volumétriques sans soupape de sécurité interne. Installer une vanne de décharge externe sur le refoulement, près de la pompe et avant tout autre accessoire, pour protéger l'installation des surpressions. Sans elle, la pompe et l'installation peuvent être gravement endommagées.

La pression de service ne doit pas dépasser la pression maximale indiquée sur la plaque d'identification de la pompe, même à l'ouverture de la vanne de décharge. Le retour de la vanne de décharge doit être visible et recueilli dans une cuve, pour détecter immédiatement une fuite.

Même avec un refoulement libre, une vanne de décharge est recommandée contre les surpressions dues :

- au gel ou à la solidification du produit ;
- aux variations de viscosité du produit, par exemple avec la température ;
- à l'écrasement accidentel d'un tuyau souple ;
- à tout autre événement imprévu qui ferait monter la pression rapidement.

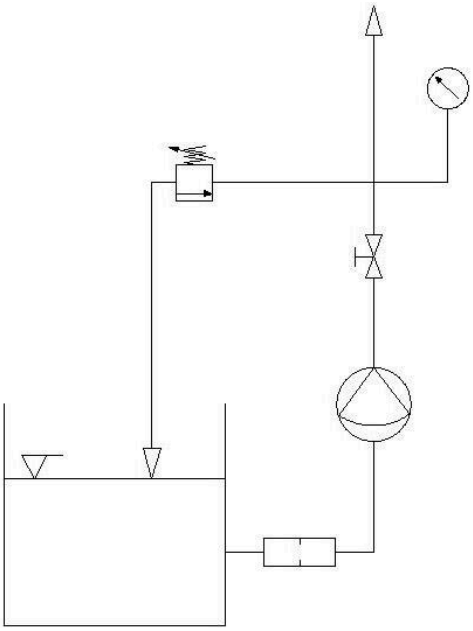


Schéma A : à éviter

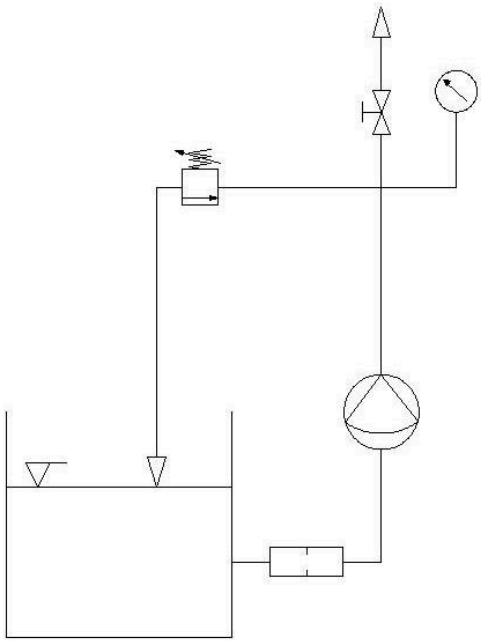
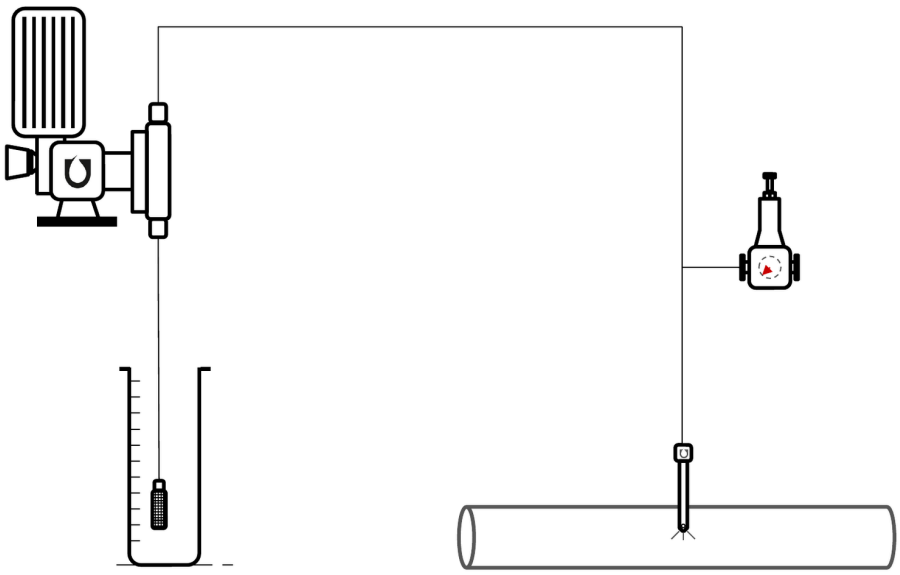


Schéma B : recommandé

- Toujours placer la vanne d'isolement après la vanne de décharge.
- Raccorder la vanne de décharge à la cuve par un tuyau dédié, qui laisse voir l'écoulement et donc détecter un dysfonctionnement.

Étalonnage du débit

L'étalonnage mesure le débit réel de la pompe dans les conditions de l'installation.



Étalonnage avec un bécher gradué

1. Raccorder la pompe au réseau sous pression et l'amorcer.
2. Placer la crépine d'aspiration dans un bécher gradué de taille adaptée.
3. Faire fonctionner la pompe à 100 % pendant exactement 1 minute.
4. Lire le volume aspiré dans le bécher.
5. Multiplier ce volume, en litres, par 60 : on obtient le débit réel de la pompe en L/h.

Le débit réel dépend de la longueur et du diamètre des tuyaux, de la pression du réseau, de la densité et de la viscosité du produit. Cette méthode tient compte de l'installation réelle.

Entretien

Un entretien régulier maintient les performances de la pompe et prolonge sa durée de vie.

Programme de maintenance

- **Contrôle visuel**, chaque semaine ou toutes les 60 heures de fonctionnement : absence de fuite de produit ou d'huile, absence de bruit ou de vibration anormale, état général de la pompe, serrage des raccords, état des composants électriques.
- **Lavage des pièces hydrauliques**, avant tout démontage et avec les produits qui cristallisent : laver les pièces en contact avec le produit avec un liquide compatible.
- **Remplacement des clapets**, tous les 24 mois ou 8 000 heures : contrôler et remplacer les clapets usés ou obstrués.
- **Remplacement de la membrane**, tous les 24 mois ou 8 000 heures, ou dès les premiers signes d'usure ou de rupture.
- **Remplacement des joints du boîtier de poussoir**, tous les 24 mois ou 8 000 heures, pour éviter les fuites d'huile.
- **Vidange de l'huile du réducteur**, tous les 24 mois ou 8 000 heures, avec une huile minérale ISO VG 320.

Avant toute intervention

- Arrêter le moteur et couper l'alimentation électrique de la pompe.
- Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement et dépressuriser le circuit.
- Laisser refroidir la pompe.

Nettoyage

- Laver soigneusement les pièces en contact avec le produit, pour éviter toute contamination ou cristallisation.
- Rincer les composants avec un solvant compatible avec le produit.

Contrôle de l'huile

- Contrôler régulièrement le niveau d'huile : il doit atteindre le milieu du voyant de niveau.
- Remplacer immédiatement l'huile contaminée par le produit dosé, pour éviter la corrosion et l'usure prématurée des pièces internes.

Points du contrôle visuel

- Aucune fuite aux joints, aux clapets ni sur le corps de la pompe.
- Raccordements électriques en bon état, sans oxydation.
- Consommation électrique et protection thermique dans les limites prévues.

Membranes de rechange et huile

Membranes de rechange, selon le diamètre de membrane de la pompe (premier groupe du code de la pompe) :

Membranes de rechange

Modèle	Code
D80	D080-DIAP
D110	D110-DIAP
D140	D140-DIAP
D170	D170-DIAP

Huile pour pompe MecaFlow :

Huile pour pompe MecaFlow

Capacité (L)	Code
0,125	MCF-HUI-0125
0,25	MCF-HUI-0250
0,5	MCF-HUI-0500
1	MCF-HUI-1000

Les autres pièces sont repérées sur les vues éclatées P02-MCF-VE-001.

Organisation

Tenir un calendrier des interventions et noter les anomalies, utiliser l'outillage adapté (en particulier pour les pièces en plastique) et former le personnel d'entretien à cette pompe. Si un problème persiste malgré l'entretien, contacter le service technique Aqua'Tec.

Dysfonctionnements

Débit trop faible

- Entrée d'air dans le tuyau d'aspiration : contrôler et resserrer les raccords.
- Air dans la tête de pompe : régler temporairement la course à 100 % pour purger l'air.
- Tuyau d'aspiration trop long ou trop haut : raccourcir le tuyau d'aspiration.
- Tension de vapeur élevée ou liquide trop chaud : augmenter la charge à l'aspiration.
- Liquide trop visqueux : utiliser un tuyau d'aspiration de plus grand diamètre.
- Filtre ou clapets obstrués : nettoyer ou remplacer le filtre et les clapets.
- Vanne de décharge mal réglée : contrôler et corriger son réglage.

Fuite de produit

- Vis de la tête de pompe insuffisamment serrées : les resserrer progressivement.
- Membrane rompue : remplacer la membrane.

Débit irrégulier ou trop élevé

- Pression d'aspiration supérieure à la pression de refoulement : la pression de refoulement doit dépasser d'au moins 0,5 bar la pression d'aspiration.
- Vanne de maintien de pression obstruée ou mal réglée : la contrôler, la nettoyer et la régler.
- Clapets bloqués en position ouverte : les démonter, les nettoyer ou les remplacer.

Échauffement excessif du moteur

- Raccordement électrique incorrect : contrôler le raccordement et la consommation du moteur.
- Pression de refoulement trop élevée : installer un manomètre pour la surveiller et la réduire si nécessaire.
- Tuyau de refoulement bouché ou écrasé : le nettoyer ou le remplacer.
- Niveau d'huile trop bas ou huile contaminée : contrôler et remplacer l'huile si nécessaire.

Bruit ou vibrations anormales

- Pompe mal fixée ou vibrations transmises par les tuyaux : installer un amortisseur de pulsations.

La pompe ne démarre pas

- Blocage mécanique ou électrique : vérifier l'alimentation électrique de la pompe et l'absence de grippage des pièces mécaniques.

Documents associés : P02-MCF-FT-001, P02-MCF-CO-001, P02-MCF-VE-001

Codes produits : D80-Q4-P14-T18-FF-014, D80-Q4-P14-T18-II-014, D80-Q4-P14-T18-PI-014, D80-Q22-P12-T18-FF-014, D80-Q22-P12-T18-II-014, D80-Q22-P12-T18-PI-014, D80-Q39-P12-T18-FF-014, D80-Q39-P12-T18-II-014, D80-Q39-P12-T18-PI-014, D80-Q54-P12-T18-FF-014, D80-Q54-P12-T18-II-014, D80-Q54-P12-T18-PI-014, D110-Q65-P8-T18-FF-038, D110-Q65-P8-T18-II-038, D110-Q65-P8-T18-PI-038, D110-Q150-P8-T18-FF-038, D110-Q150-P8-T18-II-038, D110-Q150-P8-T18-PI-038, D110-Q250-P8-T18-FF-038, D110-Q250-P8-T18-II-038, D110-Q250-P8-T18-PI-038, D140-Q252-P8-T37-FF-034, D140-Q252-P8-T37-II-034, D140-Q252-P8-T37-PI-034, D140-Q305-P8-T37-FF-034, D140-Q305-P8-T37-II-034, D140-Q305-P8-T37-PI-034, D140-Q355-P8-T37-FF-034, D140-Q355-P8-T37-II-034, D140-Q355-P8-T37-PI-034, D170-Q450-P5-T37-FF-100, D170-Q450-P5-T37-II-100, D170-Q450-P5-T37-PI-100, D170-Q700-P4-T37-FF-100, D170-Q700-P4-T37-II-100, D170-Q700-P4-T37-PI-100, D170-Q800-P4-T37-FF-100, D170-Q800-P4-T37-II-100, D170-Q800-P4-T37-PI-100, D170-Q1000-P3-T37-FF-100, D170-Q1000-P3-T37-II-100, D170-Q1000-P3-T37-PI-100, D080-DIAP, D110-DIAP, D140-DIAP, D170-DIAP, MCF-HUI-0125, MCF-HUI-0250, MCF-HUI-0500, MCF-HUI-1000