

# Systemes de dosage liquide

Utilisant une pompe asservie au débitmètre massique

## > Introduction

Bronkhorst High-Tech B.V. fabrique la plus grande variété de débitmètres et régulateurs de débit massique pour gaz et liquides. Les modèles L10/L20/L30 de la série de débitmètres massiques LIQUI-FLOW® sont compacts et modulables avec des gammes de débit allant de 0,1...5 g/h à 0,4...20 kg/h. Les instruments CORI-FLOW® offre une gamme de mesure de 200 g/h à 600 kg/h. Les 2 séries d'instruments LIQUI-FLOW® et CORI-FLOW® peuvent être associés à des vannes de régulation intégrées ou séparées. Cette brochure présente une alternative à la régulation du débit de liquides en utilisant une pompe de régulation couplée au débitmètre.

## > Vanne ou pompe de régulation?

L'utilisation d'un débitmètre massique est simple et économique. Il requière une pression en amont qui peut être obtenue en pressurant un récipient rempli de liquide, par exemple en utilisant un gaz inerte. Dans certaines applications, cette méthode n'est pas possible ou pas recommandée. L'utilisation d'une pompe pour transférer le liquide devient alors une alternative logique, mais pas toujours possible à cause des pulsations générées par la plupart des pompes à faibles débits.

## > Systemes de dosage liquide

Bronkhorst propose des systemes de dosage liquide qui couvrent des gammes de débit allant de 20 mg/h à 600 kg/h. Chaque systeme de dosage liquide est composé d'une débitmètre massique LIQUI-FLOW® ou CORI-FLOW® avec boucle de régulation PID, une pompe à engrenage, un filtre, un clapet anti-retour et tous les câbles de raccordement. De plus, Bronkhorst prendra soin des connexions électriques et mécaniques, des tests finaux et de l'optimisation de la boucle de régulation PID. Plusieurs types de pompes sont disponibles pour les applications à débit et pression faibles ou élevés, et également pour des fluides corrosifs avec l'utilisation de l'Hastelloy par exemple. Le systeme peut être piloté en mode analogique et en mode numérique avec la liaison RS232 ou via un bus de terrain Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU ou FLOW-BUS.



## > Low Flow Liquid Pump

La nouvelle pompe Bronkhorst LIQUI-FLOW® est à mouvement rotatif quasiment sans oscillation. Elle peut être utilisée sur des liquides à faible viscosité dans une boucle de régulation associée à un débitmètre massique LIQUI-FLOW®. La carte électronique gère les fonctions de régulation standards. Actuellement les pompes LIQUI-FLOW® sont disponibles pour des gammes de débit de 10...500 g/h, 20...1000 g/h et 80...4000 g/h.

## > Caractéristiques

- ◆ Montage simple et compact, facile d'utilisation
- ◆ Pas besoin de pressuriser la source liquide
- ◆ La pompe est pilotée par le débitmètre massique avec ajustement de la boucle de régulation PID
- ◆ Mesure/régulation directe du débit massique (pas volumétrique)
- ◆ Grande précision et stabilité (quasiment aucune pulsation)
- ◆ Le débit voulu peut être configuré via la communication analogique 0...5(10) V/0(4)...20 mA ou numérique par la RS232 ou le bus de terrain

## > Applications

Les systemes de dosage liquide permettent la régulation de débit massique précis pour les réactifs, les additifs et les catalyseurs dans:

- ◆ Les laboratoires et les systemes d'analyse
- ◆ L'industrie chimique
- ◆ L'industrie pétrochimique et les plates-formes pétrolières
- ◆ Les industries agro-alimentaire et pharmaceutique
- ◆ L'énergie (pile à combustible)

## Exemples d'application:

### > CORI-FLOW® utilisé comme un compteur (batch)

Le débitmètre CORI-FLOW® mesure le débit et la boucle de régulation intégrée PID pilote la pompe en utilisant son entrée analogique. La pompe avec un convertisseur tension/fréquence intégré traduit la tension de sortie de la boucle de régulation en vitesse de rotation (plus ou moins rapide) pour atteindre le débit voulu. Ce point de consigne du débit peut être donné en utilisant l'entrée analogique du CORI-FLOW ou via les interfaces de communication (RS232 ou bus de terrain). Le volume (batch) souhaité peut être programmé grâce au compteur de limite intégré. Après chaque batch, CORI-FLOW® peut être remis à zéro en utilisant le bouton sur l'instrument ou via l'interface numérique. Chaque fois que le volume défini est atteint, CORI-FLOW® arrêtera automatiquement la pompe jusqu'à la prochaine mise à zéro. Ces caractéristiques numériques intégrées sont disponibles sur tous les instruments numériques Bronkhorst et permettent à l'utilisateur de définir un système de dosage très précis, rapide et répétitif. Des systèmes complets de mélange maître/esclave avec d'autres instruments peuvent être utilisés facilement en utilisant le mode de contrôle dédié pour les concentrations.

### > Composants du système de dosage liquide

Les systèmes de dosage liquide Bronkhorst sont composés d'un ensemble de composants testés et prêts à fonctionner. Cet ensemble comprend (de l'entrée à la sortie)

- ◆ Filtre liquide avec le type et la porosité requis selon le débit du liquide, et le type de pompe et afin de protéger la pompe à engrenage des particules présentes dans le fluide;
- ◆ Pompe à engrenage avec un convertisseur fréquence/tension intégré (ou séparé) et tout le matériel de raccordement;
- ◆ Clapet anti-retour pour éviter les retours quand la pompe est arrêtée et pour permettre un démarrage rapide à partir du zéro;
- ◆ Débitmètres massiques LIQUI-FLOW® ou CORI-FLOW® avec une boucle de régulation intégrée PID et un compteur (batch).

### > Sécurité

Pour garantir une sécurité d'utilisation et la longévité des pompes dans les systèmes de dosage liquide, les débitmètres massiques LIQUI-FLOW® ou CORI-FLOW® activent leur propre alarme. L'alarme est configurée en fonction du débit réel par rapport au point de consigne, elle arrêtera la pompe si le débit n'est pas compris pendant un certain temps dans les limites du point de consigne. Cela peut être le cas quand le récipient qui contient le fluide est vide, l'alarme permettra de protéger la pompe contre les dommages provoqués par une utilisation à sec. Un autre cas nécessite la mise en place d'une solution de sécurité: protéger le système d'une surpression de la pompe causée par le blocage du débit en aval. Ce cas peut être évité en utilisant une vanne de décharge avec un retour du liquide vers le réservoir, toutefois l'alarme intégré au débitmètre le permettra aussi. Si le fluide est bloqué, l'alarme se déclenchera selon le temps programmé, la pompe sera arrêtée et l'utilisateur sera informé par les LED situées sur l'instrument et par la communication numérique (RS232 ou bus de terrain). Après la remise à zéro (en utilisant la touche ou l'interface) le système de dosage reprendra sa régulation à partir de son dernier point de consigne. De plus, certaines séries de pompes sont protégées contre les surtensions, et se coupent automatiquement si le débit aval est bloqué. Les systèmes de dosage liquide Bronkhorst sont équipés aussi bien de joints FKM (Viton) ou FFKM (Kalrez). Dans la plupart des cas, l'instrument et la pompe sont en acier inoxydable 316. En option, d'autres matériaux sont disponibles pour les instruments, les pompes et les autres joints. Votre revendeur vous conseillera sur les matériaux disponibles.

