



A Halma company



MANUEL D'UTILISATION

POUR DES RÉGULATEURS DE DÉBIT DE LIQUIDE

Modèles LC · LCR · LCS · LCRS

Nous vous remercions pour l'achat de votre régulateur de débit de liquide.

En cas de questions ou si quelque chose ne fonctionne pas comme prévu, n'hésitez pas à prendre contact avec nous. Nous serons ravis de pouvoir vous aider.

Coordonnées

**Siège social mondial,
Tucson, Arizona, États-Unis
d'Amérique** info@alicat.com
alicat.com
7641 N Business Park Dr.,
Tucson, AZ 85743 États-Unis
d'Amérique
+1 888-290-6060

Chine et Asie du Sud-Est
info-cn@alicat.com
alicat.com.cn
2nd Floor, Block 63, No. 421,
Hong Cao Rd,
Shanghai 200233
RPC
+86-21-60407398 ext. 801

Europe
europe@alicat.com
Geograaf 24
6921 EW Duiven
Pays-Bas
+31 (0)26 203.1651

Inde
india@alicat.com
Halma Inde Pvt. Ltd.
Plot No . A-147, Road No. 24,
Next to Spraytech Circle
opp. Metropolitan Company,
Wagle Industrial Estate
Thane-West
Mahārāshtra 400 604
+91 022-41248010

Réétalonnage annuel de votre régulateur de débit de liquide.

Un étalonnage annuel est nécessaire pour garantir la précision des lectures et pour prolonger la garantie à vie. Remplissez le formulaire de demande de service sur alicat.com/fr/service ou contactez-nous directement lorsque le moment est venu d'envoyer votre appareil pour un réétalonnage.

Pour les appareils disposant des certifications CSA, ATEX, ISO 17025 ou autres, veuillez visiter alicat.com/fr/certifications. Pour plus d'informations sur notre garantie à vie, visitez alicat.com/fr/garantie.

N° de série : _____

Prochain étalonnage : _____



Cet appareil est livré avec un certificat d'étalonnage traçable NIST.



Cet appareil est conforme à la directive 2011/65/UE de l'Union européenne relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. (RoHS).

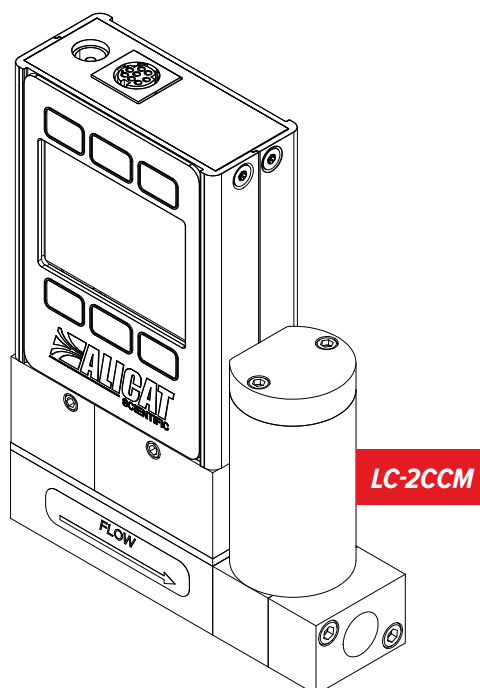
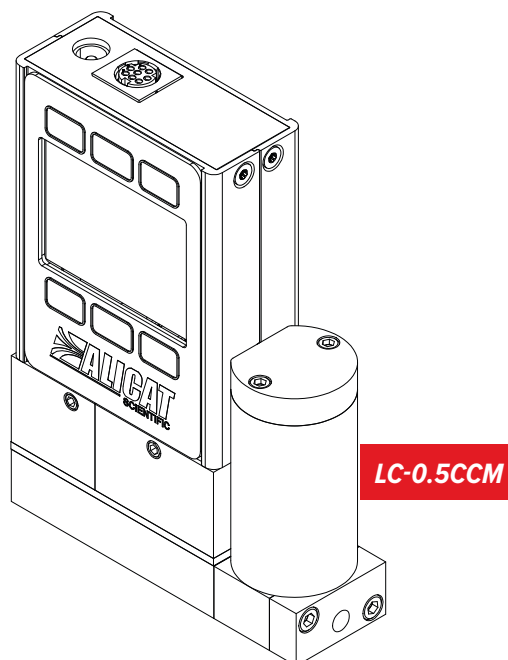


Cet appareil est en conformité avec les exigences de la directive basse tension 2014/35/UE et de la directive CEM 2014/30/UE et porte le marquage CE en conséquence.



Cet appareil est en conformité avec les exigences de la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) de l'Union européenne.

DOC-MANUAL-LC-FR, Rev 1 2022.03.08



Introduction

Votre nouveau régulateur de débit massique possède de nombreuses fonctionnalités innovantes :

- **Contrôlez la pression tout en surveillant le débit volumétrique.** Réglez l'algorithme de contrôle en boucle fermée sur le contrôle de la pression, [page 30](#) .
- **1 000 lectures par seconde** garantissent des données à haute résolution, [page 15](#).
- **Surveiller la pression et la température en direct** pendant la régulation du débit, [page 6](#).
- **L'écran rétroéclairé avec contraste réglable** est facile à lire, même en plein soleil. Dans les zones sombres, appuyez sur le logo pour allumer le rétroéclairage, [page 18](#).
- **Connexion à un ordinateur** pour le contrôle et l'enregistrement des données afin de capturer toutes les données de débit et de pression pour l'analyse, [page 19](#)

Ce manuel concerne aussi les instruments suivants :

- **Série LC** : régulateurs de débit de liquide
- **Série LCS** : régulateurs de débit de liquide anticorrosion

Utilisation des appareils à écoulement laminaire en phase liquide

CET APPAREIL EST UNIQUEMENT CONFIGURÉ POUR UN TYPE DE LIQUIDE ET NE FONCTIONNERA CORRECTEMENT QUE SI VOUS UTILISEZ CE LIQUIDE.

Par défaut, les appareils pour liquides sont configurés uniquement pour une utilisation avec de l'eau pure, telle que de l'eau distillée, désionisée, de type I (ultrapure), de type II et de type III. Si un appareil est utilisé pour un liquide autre que le liquide pour lequel il a été spécialement conçu, les lectures seront incorrectes

Minimisez les contaminants et les variations de liquide. Pour les appareils à eau, n'utilisez **PAS** d'eau du robinet ou d'eau contenant des composants biologiques, des minéraux ou des huiles. N'importe laquelle de ces substances affectera la viscosité du liquide, ce qui entraînera des mesures de débit inexactes. Plus important encore, **ces impuretés s'accumuleront rapidement dans la zone d'écoulement laminaire, provoqueront de la corrosion et affecteront la précision de mesure de l'appareil.**

Pour obtenir de l'aide ou pour répondre aux questions concernant l'utilisation ou le fonctionnement de cet appareil, veuillez nous contacter en utilisant les informations présentées dans page 2.

Alicat propose d'innombrables combinaisons de tailles d'appareils, d'accessoires, de connexions et de configurations. Ces solutions personnalisées sont proposées pour répondre à différents défis soumis par les utilisateurs qui repoussent les limites de nos offres standard.

Si vous souhaitez lancer un nouveau procédé ou une application difficile, contactez votre distributeur Alicat Scientific pour obtenir une assistance technique et applicative spécialisée.

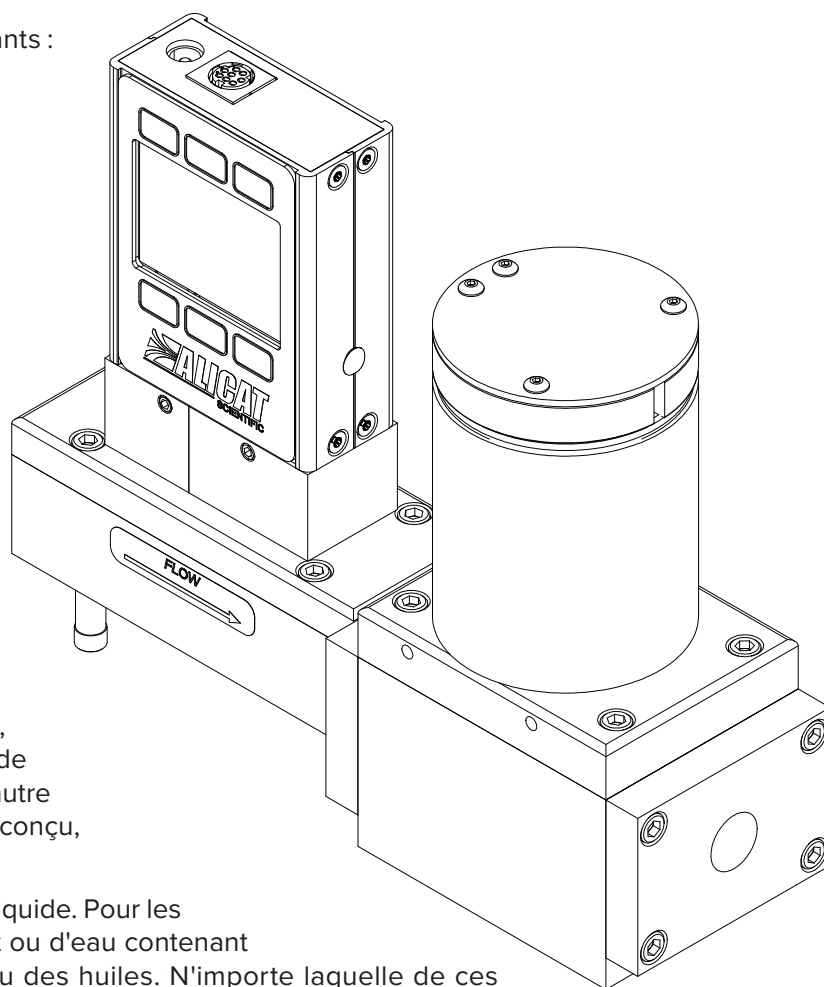


Table des matières

Introduction	3	Configuration	17
Guide de démarrage rapide	5	Paramétrage du capteur	17
Démarrage	6	Choix des unités d'ingénierie	17
Apprendre à connaître votre régulateur de débit de liquide	6	Moyenne du débit et de la pression	17
L'affichage du régulateur de débit de liquide	6	Bande zéro	17
Messages d'état	6	Configuration des communications en série	17
Montage	6	ID d'unité	17
Filtres	6	Configuration Modbus RTU Configuration	17
Ports de l'appareil	7	Débit en bauds	17
Pression de fonctionnement	7	Paramétrage de l'affichage	18
Ports de purge	7	Options de l'écran principal	18
Connexions d'alimentation et de signal	8	Éclairage de l'écran	18
Signaux analogiques	8	Rotation de l'affichage	18
Affichage des données de flux en direct	9	Paramétrage avancé	18
Option : Collecte des données de flux totalisées	10	Communication en série	19
Distribution par lots	10	Établir la communication	19
Répétition d'un lot	11	Application de terminal série d'Alicat	19
Suspension ou annulation d'un lot	11	Communication Modbus RTU	19
Contrôle	12	Diffusion en continu en série ou interrogation	19
Modification du point de consigne	12	Mode d'interrogation	19
Ajustement du point de consigne avec un IPC	12	Mode de diffusion en continu	20
Paramétrage du point de consigne	12	Tarage	20
Utilisation d'Autotare	12	Collecte des données de flux	20
Passage d'une source de point de consigne à une autre	12	Guide de commande rapide	21
Gestion du point de consigne avec une connexion Modbus RTU inactive	12	Dépannage	22
Gestion des points de consigne lors de la mise sous tension	12	Utilisation générale	22
Établir les limites du point de consigne	13	Lectures de flux	22
Boucle de contrôle	13	Communications série	23
Modification de la variable contrôlée	13	Maintenance	23
Réglage des algorithmes de contrôle PD/PID ou PD ² I	13	Informations de référence	24
Dépannage des performances des vannes avec le réglage PID	14	Unités d'ingénierie	24
Limitation du débit tout en contrôlant la pression	14	Brochages	25
Utilisation d'une bande morte de contrôle pour le contrôle de la pression	14	Mini-DIN 8 broches (par défaut)	25
Rampe du point de consigne	15	Verrouillage du brochage du connecteur industriel	25
Définition du taux de rampe	15	Broches de connecteur D-Sub à 9 broches	26
Options de rampe	15	Brochage du connecteur D-Sub à 15 broches	27
Affichage du pourcentage de commande de la vanne	15	Broches de connecteur M12	27
Informations sur l'appareil	16	Avertissements de sécurité importants	28

Guide de démarrage rapide

Configuration

- **Connectez votre régulateur de liquide.** Assurez-vous que le débit traversera votre appareil dans le même sens que la flèche sur le corps d'écoulement (généralement de gauche à droite).
- **Choisissez vos unités d'ingénierie.** Vous pouvez choisir les unités de mesure en sélectionnant **MAIN MENU** → **SETUP** → **Sensor** → **Engineering Units** (MENU PRINCIPAL → PARAMÉTRAGE → Capteur → Unités d'ingénierie) (page 17).

Fonctionnement : Vérification du flux

- **Surveillez les lectures de débit volumétrique, de température et de pression en direct.** Les lectures sont mises à jour et affichées sur votre appareil en temps réel (page 15).
- (En option) **Enregistrez le total des lectures.** L'option totalisateur affiche le débit total ayant traversé l'appareil depuis la dernière réinitialisation du totalisateur. Si votre appareil est équipé d'un totalisateur, appuyez sur **NEXT** (SUIVANT) dans l'affichage principal des données en direct pour accéder au totalisateur (page 10).

Connecteurs et boutons

Le dessin de droite représente la configuration typique d'un régulateur de débit liquide standard. L'apparence et les connexions de votre régulateur de débit peuvent différer. Vous trouverez plus d'exemples sur page 3.

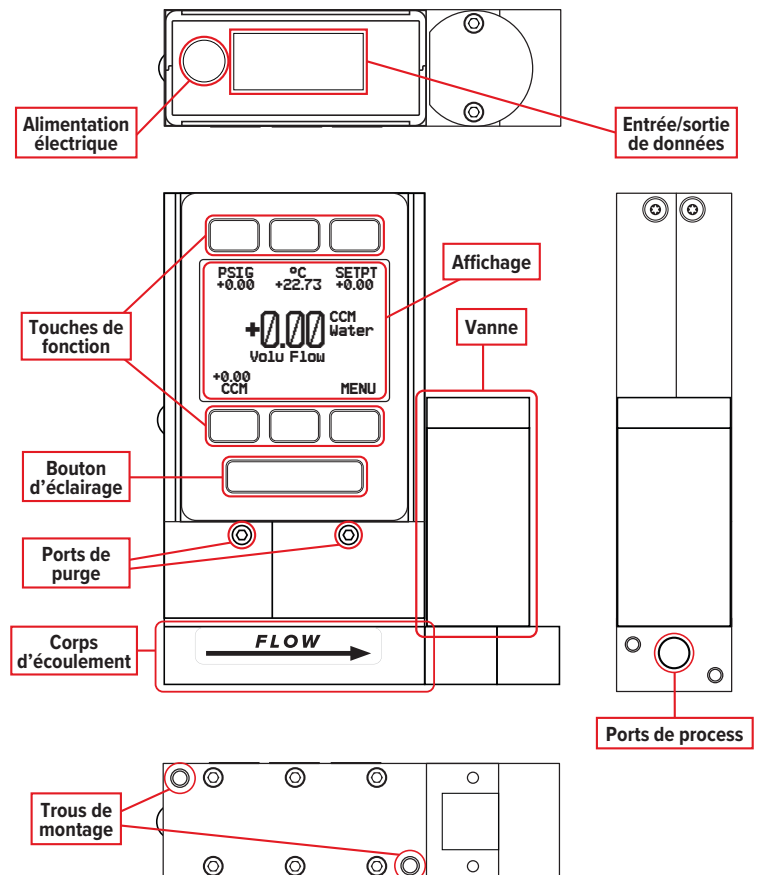
Rétroéclairage

L'écran monochrome est équipé d'un rétroéclairage. Vous appuyez sur le logo à l'avant de votre appareil pour activer ou désactiver le rétroéclairage.

Pour les écrans TFT couleur en option, en appuyant sur ce bouton, vous pouvez éteindre l'écran pour économiser l'énergie (page 9).

Maintenance et entretien

- Les régulateurs de débit de liquide nécessitent un nettoyage et un entretien minimes quand ils sont utilisés avec des liquides propres (page 23).
- Étalonnez votre régulateur de débit de liquide chaque année. Pour planifier un étalonnage, veuillez contacter le distributeur local (page 2).



Ce régulateur de débit de liquide modèle LC-10CCM est un appareil typique. Le corps d'écoulement et les tailles de vanne peuvent varier considérablement.

Démarrage

Apprendre à connaître votre régulateur de débit de liquide

L'affichage du régulateur de débit de liquide

La figure de droite identifie les différentes caractéristiques de l'affichage du débitmètre.

- 1 Met en évidence la **pression** au centre de l'appareil.
- 2 Met en évidence la **température** au centre de l'appareil.
- 3 Ouvre un menu pour définir le point de **consigne de contrôle de débit ou de pression** (page 12).
- 4 Met en évidence le **débit volumétrique** au centre de l'appareil.
- 6 MENU permet d'accéder au menu principal. NEXT (SUIVANT) permet d'accéder au **totalisateur de débit** en option (page 10).
- 7 Active le rétroéclairage.

Messages d'état

Les messages d'état sont affichés à droite du numéro de lecteur principal. Dans l'exemple de droite, le message **OVR** indique que le totalisateur est revenu à zéro.

ADC Erreur de convertisseur analogique-numérique	POV Pression supérieure à la plage de l'appareil
EXH Mode échappement actif	TMF Débit hors plage manqué par le totalisateur
HLD Maintien de la vanne actif	TOV Température supérieure à la plage de l'appareil
LCK L'affichage avant est verrouillé	VOV Débit volumétrique supérieur à la plage de l'appareil
OVR Totalisateur ramené à zéro	

Montage

Les régulateurs de débit de liquide ne requièrent pas de conduites rectilignes en amont ou en aval. La plupart des modèles de régulateurs de débit de liquide peuvent être montés dans n'importe quelle position, y compris à l'envers. Tous les régulateurs de débit de liquide utilisent des capteurs isolés du fluide qui doivent être tarés après un changement d'orientation.



Remarque : Si des bulles d'air sont introduites en continu dans le flux en amont de l'appareil, l'appareil peut être monté à l'envers pour éviter que des bulles ne soient piégées dans les ports du capteur de pression. Tarez l'appareil après avoir changé sa position ou son orientation.



Avertissement : Si l'appareil a été installé à l'envers, évitez d'utiliser les vis de purge, car du liquide pourrait s'infiltrer dans le boîtier électronique et causer des dommages permanents non couverts par la garantie.



Mise en garde : Les régulateurs de débit équipés de grandes vannes Rolamite doivent être montés avec leur vanne orientée verticalement (côté droit vers le haut). Si vous souhaitez appliquer une autre orientation, veuillez contacter le support.

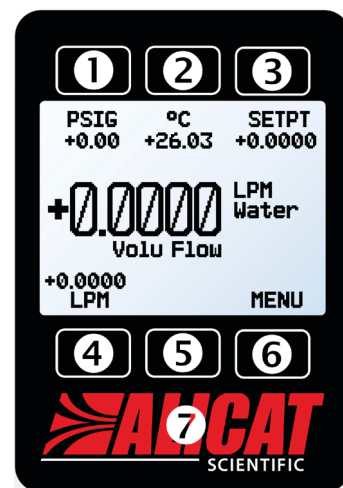
Filtres

Lorsque la chute de pression n'est pas un problème, utilisez des filtres frittés en ligne pour empêcher les grosses particules de pénétrer dans le corps de débit du régulateur. Les tailles de particules maximales suggérées sont les suivantes :

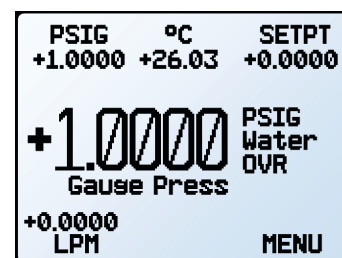
- **20 microns** pour les unités avec des plages de débit ≤ 100 CCM.
- **40 microns** pour les unités avec des plages de débit ≥ 100 CCM.



Remarque : Pour réduire les coups de bélier, évitez les longues séries de tubes de petit diamètre en amont ou en aval de l'appareil.



Affichage principal. Remarquez le bouton derrière le logo, qui active et désactive le rétroéclairage de l'appareil.



Affichage principal avec une lecture de pression PSIG (PSI-relatif).

Ports de l'appareil

Votre régulateur de débit a été expédié avec des bouchons en plastique insérés dans ses ports. Pour réduire le risque de contamination du flux d'écoulement, ne retirez pas ces bouchons avant d'être prêt à installer l'appareil.

Les régulateurs de débit de liquide standard ont des orifices d'entrée et de sortie femelles. Les raccords VCR® soudés et autres raccords spéciaux peuvent avoir des connexions mâles.

- Si vous utilisez un raccord qui n'a pas de joint mécanique, utilisez du ruban téflon d'étanchéité pour éviter les fuites autour des filetages des ports, mais n'enroulez pas les deux premiers filets entrant dans l'appareil. Cela minimisera la possibilité d'introduire du ruban dans le flux d'écoulement et d'obstruer les éléments laminaires de débit.
- Les raccords mécaniques n'ont pas besoin que de ruban téflon sur les filetages.

! **Avertissement :** Il n'est pas recommandé d'utiliser des produits d'étanchéité pour tuyaux sur les raccords de process, car ces composés peuvent causer des dommages permanents au régulateur s'ils sont entraînés par le débit.

Votre régulateur de débit peut mesurer et contrôler le débit généré par une pression positive et/ou une aspiration. Connectez le régulateur de sorte que le débit se déplace dans la même direction que la flèche de débit, généralement de gauche à droite à partir de l'avant de l'appareil.

Pression de fonctionnement

La pression maximale de fonctionnement de la ligne est de **100 PSIG**. Si la pression de ligne est supérieure à 100 PSIG = 6.89 bar Relatifs, utilisez un régulateur de pression en amont pour réduire la pression. La pression de test maximale est de 200 PSIG = 13.79 bar Relatifs ; au-dessus de cette pression, l'appareil risque d'être endommagé de façon permanente. Bien que le fonctionnement du débitmètre soit unidirectionnel, l'inversion du sens d'écoulement n'endommagera pas l'appareil tant que les limites maximales spécifiées ne sont pas dépassées.

△ **Mise en garde :** Le dépassement de la pression de ligne maximale spécifiée peut causer des dommages permanents au transducteur de pression différentielle à semi-conducteurs.

Ports de purge

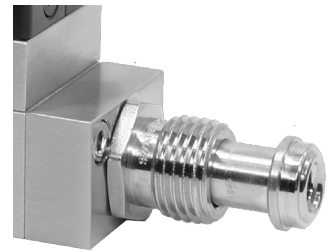
Les régulateurs de débit de liquide comprennent des orifices de purge (vis taraudée en nylon 8-32) situés à l'avant, pour l'élimination des bulles d'air.

✓ **Remarque :** Une petite quantité de liquide s'échappe de l'appareil pendant cette opération. Prenez les précautions nécessaires pour éviter d'endommager tout ce qui se trouve à proximité.

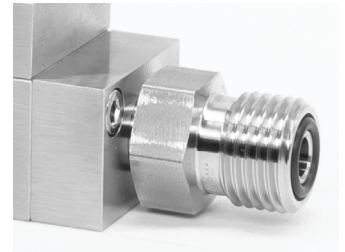
Purgez les deux ports comme suit :

1. Une fois le régulateur installé et un point de consigne >50 % défini, desserrez doucement la vis de l'orifice de purge amont de 1 à 2 tours, ou jusqu'à ce que du liquide commence à s'échapper des filetages. **Ne retirez pas la vis**, car elle est soumise à une pression, elle est très petite, facile à perdre et délicate à re-fileter.
2. Tapotez doucement le corps de l'écoulement pour éliminer les bulles d'air (pour cela, la poignée du tournevis fonctionnent bien). Il se peut que ce ne soit pas visible ou audible.
3. Serrez doucement la vis jusqu'à ce que la fuite cesse, en prenant soin de ne pas écraser l'embout en nylon.

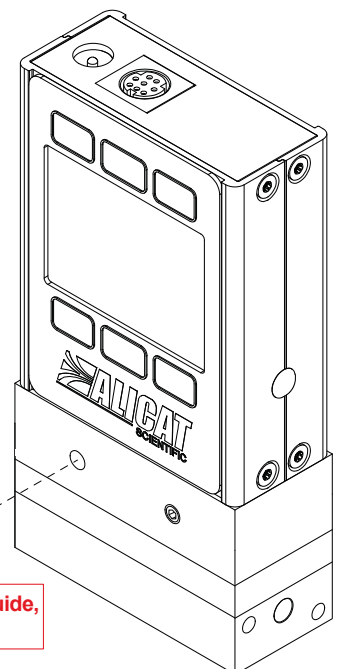
✓ **Remarque :** Si votre appareil est monté dans une position inversée, évitez d'utiliser les vis de purge, car du liquide pourrait fuir et causer des dommages permanents.



Connexion compatible VCR®.



Connexions compatibles VCR®.



Vis de purge hexagonale
à pointe nylon 5/64 8-32

Desserrez pour purger le liquide,
mais ne pas retirer.

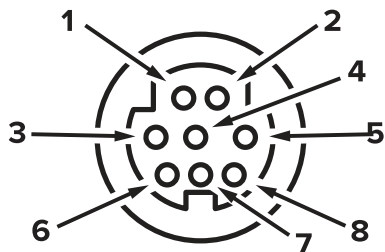
Connexions d'alimentation et de signal

L'alimentation peut être fournie à votre régulateur via le connecteur d'alimentation jack ou le connecteur multibroches, sur le dessus de votre appareil.

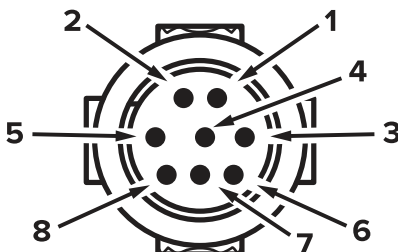


Remarque : Les exigences d'alimentation varient en fonction de la configuration analogique et du type de vanne. Veuillez vous référer à la fiche technique associée sur alicat.com/fr/technique pour connaître les exigences d'alimentation.

Brochage mini-DIN standard à 8 broches



Connecteur femelle : Appareil



Connecteur mâle : Câble

Broche	Fonction
1	Non connecté <i>En option : Signal de sortie primaire 4–20 mA</i>
2	Statique 5,12 Vcc par défaut. <i>En option : sortie analogique secondaire (4–20 mA, 0–5 Vcc, 1–5 Vcc, 0–10 Vcc) ou alarme de base</i>
3	Signal d'entrée série RS-232 RX/RS-485 (-) (réception)
4	Entrée de point de consigne analogique
5	Signal de sortie série RS-232 TX/RS-485 (+) (envoi)
6	0–5 Vcc <i>En option : Signal de sortie 1–5 Vcc ou 0–10 Vcc</i>
7	Alimentation (comme décrit ci-dessus)
8	Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)

Le brochage ci-dessus est applicable à tous les appareils équipés de connecteur Mini-DIN. La disponibilité des différents signaux de sortie dépend des options commandées. Les configurations en option sont notées sur la fiche d'étalonnage de l'unité.



Mise en garde : Ne connectez pas l'alimentation aux broches 1 à 6, car des dommages permanents pourraient survenir. Il est courant de confondre la broche 2 (étiquetée Sortie 5,12 Vcc) avec le signal de sortie analogique standard de 0 à 5 Vcc. La broche 2 est normalement à 5,12 Vcc constant.

Pour consulter d'autres configurations de brochage, voir les diagrammes commençant par [page 25](#).

Signaux analogiques

Signal de sortie analogique primaire

La plupart des appareils incluent un signal de sortie analogique primaire, qui est linéaire sur toute sa plage. Pour toutes les configurations de sortie analogique, la sortie la plus basse indique un débit nul et la plus élevée indique un débit à pleine échelle. Selon la qualité de la mise à la terre, un débit nul correspond à environ 0,010 Vcc.

Par exemple, une sortie 5 Vcc d'unité 0–5 Vcc-100 CCM indique un débit de 100 CCM.

Option : Signal de sortie analogique secondaire

Le connecteur Mini-DIN à 8 broches par défaut place la sortie analogique secondaire sur la broche 2 pour les signaux de tension et de courant. Le signal analogique secondaire de votre appareil peut différer de son signal de sortie principal.

La feuille d'étalonnage livrée avec l'appareil indique quels signaux de sortie ont été commandés.

Option : Signal de sortie de courant 4–20 mA

Si votre régulateur dispose d'un signal de sortie de courant primaire ou secondaire de 4 à 20 mA, votre régulateur de débit aura besoin d'une alimentation de 15 à 30 Vcc.



Mise en garde : Ne connectez pas d'appareils 4–20 mA à des systèmes « alimentés par la boucle », car cela endommagerait des parties des circuits de manière irréparable et annulerait la garantie. Si vous devez vous connecter à des systèmes alimentés par la boucle existants, utilisez toujours un isolateur de signal et une alimentation séparée.

Affichage des données de flux en direct

Affichage principal

L'affichage principal a trois fonctions principales :

- Affichage en direct des données de température, de pression et de débit
- Modification du point de consigne de régulation de débit ou de pression ([page 12](#))
- Accès au **menu principal** (MENU) ou au totalisateur en option (NEXT) ([page 10](#))

Cet écran affiche les données en direct pour tous les paramètres de débit simultanément. Les données en direct sont mesurées 1 000 fois par seconde et l'écran LCD est mis à jour 10 fois par seconde. Le bouton situé à côté des quatre mesures met en évidence leurs valeurs au centre.

Tarer votre régulateur de débit

MENU → TARE FLUX (TARER LE DÉBIT) ou TARES

Le tarage est une pratique importante qui garantit que votre régulateur de débit fournit ses mesures les plus précises. Cette fonction donne au régulateur de débit une référence zéro pour les mesures de débit. La pression manométrique peut également être tarée sur tous les appareils de contrôle de liquides.

Comment tarer ?

Lorsque la tare automatique est activée (**Autotare: On**), le débit est taré lorsqu'un point de consigne nul est affiché pendant plus de deux secondes ([page 12](#)).

Tarage du débit

MENU → TARES → TARE FLOW (TARER LE DÉBIT)

Les tares de débit doivent avoir lieu à la pression de process attendue, sans débit. Un message, « **ENSURE NO FLOW BEFORE PRESSING TARE** (VÉRIFIER L'ABSENCE DE DÉBIT AVANT D'APPUYER SUR TARE) » sera affiché. Appuyez sur **TARE** pour terminer le process de tarage.

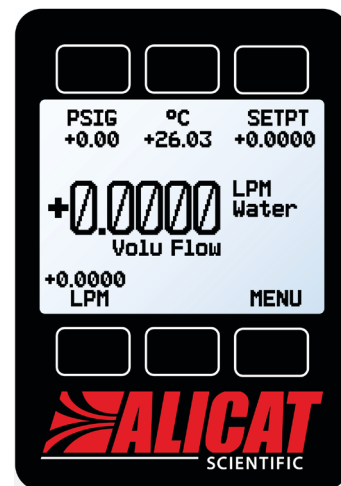
Tarage de la pression

MENU → TARES → TARE PRESS (TARAGE DE LA PRESSION)

Une fois que vous avez appuyé sur **TARE PRESS**, le message « **PRESS TARE WHEN VENTED TO AMBIENT WITH NO FLOW** » (APPUYER SUR TARE QUAND VENTILÉ À TEMPÉRATURE AMBIANTE SANS DÉBIT), suivi du message « **CURRENT PRESSURE OFFSET:** » (DÉCALAGE PRESSION EN COURS) s'affiche.

Quand tarer ?

- Avant chaque nouveau cycle de mesure de débit
- Après des changements importants de température ou de pression
- Après avoir fait tomber ou heurté le régulateur de débit
- Après avoir modifié l'orientation de l'appareil



Affichage principal. Remarquez le bouton derrière le logo, qui active et désactive le rétroéclairage de l'appareil.

Option : Écran TFT couleur

Les instruments commandés avec un écran couleur sont fonctionnellement les mêmes que les instruments monochromes rétroéclairés standard. La couleur permet d'afficher des informations supplémentaires à l'écran.

Indicateurs d'affichage multicolores

- **VERT** : Les libellés des paramètres et les réglages associés au bouton directement au-dessus ou en dessous du libellé sont affichés en vert.
- **BLANC** : La couleur de chaque paramètre sera affichée en blanc lorsque l'appareil fonctionne selon les spécifications de l'appareil.
- **ROUGE** : La couleur d'un paramètre sera affichée en rouge lorsque sa valeur dépasse 128 % des spécifications de l'appareil.
- **JAUNE** : Les éléments de menu prêts à être sélectionnés apparaissent en jaune. Cette couleur remplace le symbole > dans les sélections sur l'affichage monochrome.



Un écran couleur TFT.



Remarque : Appuyez sur le logo pour désactiver le rétroéclairage de l'écran couleur. Le régulateur de débit reste en fonctionnement lorsque le rétroéclairage est éteint.



Remarque : Les écrans couleur nécessiteront 40 mA supplémentaires lors de l'utilisation d'une alimentation 12 Vcc. Toutes les autres spécifications de l'appareil de la fiche technique de votre appareil restent en vigueur.

Option : Collecte des données de flux totalisées

MAIN DISPLAY → NEXT (AFFICHAGE PRINCIPAL → SUIVANT) (menu du totalisateur)

Le totalisateur de débit en option affiche la quantité totale de masse ou de volume qui a traversé l'instrument depuis sa dernière réinitialisation, comme une pompe à essence. Il permet également la distribution par lots ([page 10](#)).

- **TOTAL/TIMER** (TOTAL/MINUTERIE) permet d'alterner entre le débit totalisé et le temps écoulé en tant que paramètre mis en évidence au centre.
- **SETPT** affiche le point de consigne actuel. Appuyez pour définir un nouveau point de consigne ou pour effacer le point de consigne ([page 12](#)).
- **LPM** (ou une autre mesure de débit massique) affiche le débit en direct. Appuyez dessus pour changer les unités d'ingénierie.
- (Facultatif) **V AVG** (V MOY) : Affiche la moyenne du totalisateur, qui affiche le débit moyen depuis la dernière réinitialisation, mis à jour en direct.
- **BATCH** (LOT) sélectionne la quantité à distribuer dans chaque lot. **-NONE-** (AUCUN) apparaît si le mode batch est désactivé.
- **RESET** (RÉINITIALISER) efface toutes les données totalisées et remet immédiatement la minuterie à zéro. Le prochain lot, s'il est défini, commence immédiatement.
- **MENU** permet d'accéder au menu principal.

Fonctions de remise à zéro du totalisateur

Le totalisateur indiquera un maximum de 7 chiffres. Par défaut, le placement de la décimale est le même que le débit en direct. Le totalisateur peut être configuré au moment de la commande pour les comportements suivants :

- **Remise à zéro (par défaut)** : Le totalisateur reprend le comptage à partir de zéro dès que le comptage maximum est atteint.
- **Geler** : Le totalisateur arrête de compter au maximum jusqu'à ce qu'il soit réinitialisé manuellement.
- **Erreur (par défaut)** : Affiche le message d'état **OVR** lorsque le nombre maximum a été atteint ; compatible avec les fonctions de retournement et gel.

Le compteur de temps écoulé a une valeur maximale de 9999:59:59 (h:m:s) (416 jours, 16 heures). Si le débit est toujours totalisé à ce point, le compteur de temps se fige, quel que soit le comportement choisi ci-dessus pour les lectures de débit totalisé.

Distribution par lots

La distribution par lots vous permet de choisir un volume total souhaité à écouler, après quoi la vanne se ferme. Vous pouvez répéter les lots en appuyant sur un seul bouton. Un totalisateur est nécessaire pour distribuer les lots.

Démarrage de la distribution par lots.

1. À partir de l'écran totalisateur, appuyez sur **BATCH** (LOT). Choisissez la quantité totale à distribuer dans chaque lot. Appuyez sur **SET** (RÉGLER) pour accepter la nouvelle taille de lot.
2. Depuis l'écran du totalisateur (**page 10**), appuyez sur **SETPT** pour choisir un point de consigne différent de zéro. Le débit commence dès que vous appuyez sur **SET** (RÉGLER).



Remarque : La distribution par lots nécessite une taille de lot active et un point de consigne différent de zéro. Si votre régulateur a déjà un point de consigne différent de zéro, le flux commence dès que vous appuyez sur **SET** à partir de l'écran de taille de lot.

Pendant qu'un nouveau lot est distribué, le bouton **BATCH** (LOT) change pour afficher la quantité qui reste à distribuer. Lorsque la taille du lot a été atteinte, le bouton **BATCH** (LOT) affiche **-DONE-** (-FAIT-) et le flux s'arrête automatiquement.

La taille du lot peut être modifiée pendant qu'un lot est en cours. Si la nouvelle taille de lot est supérieure au flux totalisé actuel, le flux se poursuit jusqu'à ce que la nouvelle valeur soit atteinte. Si la nouvelle taille de lot est inférieure au flux totalisé actuel, le flux s'arrête immédiatement. Appuyez sur **RESET** (RÉINITIALISER) pour démarrer le nouveau lot.

Répétition d'un lot

- Pour un nouveau lot identique, appuyez sur **RESET** (RÉINITIALISER). Le flux commence immédiatement.
- Pour un nouveau lot d'une taille différente, appuyez sur **BATCH** (LOT), puis sélectionnez la nouvelle taille de lot. S'il existe un point de consigne différent de zéro, le flux commence dès que vous appuyez sur **SET** (DÉFINIR).

Suspension ou annulation d'un lot

1. Pour arrêter le débit pendant qu'un lot est en cours, définissez le point de consigne du débit sur zéro en appuyant sur **SETPT** → **CLEAR** → **SET** (**SETPT** → **EFFACER** → **DÉFINIR**) dans le **menu du totalisateur**. Cela n'arrêtera pas la minuterie. Reprendre le débit avec un point de consigne différent de zéro.
2. Pour supprimer les paramètres d'un lot, appuyez sur **BATCH** (LOT) **ou** **REMAIN** → **CLEAR** → **SET** (**CONSERVER** → **EFFACER** → **DÉFINIR**). La suppression du lot n'affecte pas le point de consigne. Le débit se poursuivra à la vitesse du point de consigne.



Avertissement : Le débit reprend immédiatement au point de consigne actuel lorsque la distribution par lots est désactivée.



Remarque : La taille du lot est conservée pendant tous les cycles d'alimentation de votre régulateur de débit. Elle doit être effacée manuellement lorsque vous n'en avez plus besoin.

Utilisation du totalisateur tout en contrôlant la pression

Lors de l'utilisation d'un régulateur de débit de liquide pour contrôler la pression, le débit peut dépasser le débit mesurable maximal (128 % de la pleine échelle) lors d'un changement de pression brusque. Dans ce cas, le totalisateur utilisera au maximum 12 % de la pleine échelle comme débit mesuré, la valeur de débit totalisé clignotera et l'erreur **TMF** semblera indiquer que le totalisateur a manqué les données de débit. Réinitialisez le totalisateur pour effacer le message d'erreur.

La définition d'une limite de débit supérieure (**page 15**) dans la plage de lecture évitera cette erreur ; toutefois, elle prendra le pas sur l'atteinte du point de consigne de pression.



Avertissement : Dans certaines situations, il est possible de dépasser la taille du lot. Par exemple, si la pression d'alimentation est trop faible pour atteindre le point de consigne du débit et que la pression est soudainement augmentée, la taille du lot peut être dépassée avant que la vanne ne réagisse à la hausse soudaine de la pression.

Contrôle

Modification du point de consigne

SETPT ou **MENU** → **CONTROL** (CONTRÔLE) → **Setpt** :

L'écran de sélection du point de consigne indique les unités d'ingénierie et le point de consigne maximal autorisé (par exemple, **LPM :+10 000 Max**). Pour annuler un point de consigne, appuyez sur **CLEAR**, puis sur **SET**.

Ajustement du point de consigne avec un IPC

Pour les régulateurs actionnés par un bouton de commande de potentiomètre (IPC), la source du point de consigne doit être réglée sur analogique pour que le régulateur reçoive des commandes de point de consigne de l'IPC (voir « Passage d'une source de point de consigne à une autres » (ci-dessous).

Laissez le bouton IPC en position centrale lorsqu'il n'est pas en cours d'utilisation.

Paramétrage du point de consigne

Utilisation d'Autotare

CONTROL → **Setpoint Setup** → **Zero Setpoint**

Lorsque le point de consigne est égal à zéro, le régulateur se tare automatiquement si autotare est activé (par défaut). Ce menu spécifie également combien de secondes après un point de consigne zéro donné, le régulateur attendra avant de tarer, sous **Delay before Tare (Délai avant la tare.)**

Le point de consigne rampe ([page 15](#)) peut être réglé pour respecter la limite de débit de rampe ou aller à zéro le plus rapidement possible.

Passage d'une source de point de consigne à une autre

CONTROL → **Setpoint Setup** → **Setpoint Source**

Les régulateurs de débit de liquide avec communication RS-232 ou RS-485 acceptent les consignes du panneau avant et des commandes en série ([page 19](#)), ou d'un signal analogique.

- Lorsque la source est réglée sur **Serial/Front Panel** (Panneau en série/frontal), le régulateur accepte l'entrée du panneau avant ou d'une connexion RS-232/RS-485. Aucune source n'est esclave de l'autre, de sorte que le régulateur acceptera la commande la plus récente de l'une ou l'autre source.
- Lorsque la source est définie sur **Analog** (Analogique), le périphérique ignore les commandes de point de consigne en série et empêche l'entrée de point de consigne à partir du panneau avant.

Gestion du point de consigne avec une connexion Modbus RTU inactive

CONTROL → **Setpoint Setup** → **On Modbus Timeout**

L'appareil peut être configuré pour définir un point de consigne zéro après un certain temps d'inactivité sur une connexion Modbus. Par défaut, il maintiendra le point de consigne indéfiniment. Voir [page 17](#) pour obtenir les détails de configuration.

Gestion des points de consigne lors de la mise sous tension

Valeur du point de consigne à la mise sous tension

CONTROL → **Setpoint Setup** → **Power Up Setpoint** → **Value**

Par défaut, le régulateur se souvient de son dernier point de consigne à travers les cycles d'alimentation. Toutefois, il peut être modifié pour donner un point de consigne spécifié lors de la mise sous tension en sélectionnant **Fixed Setpoint** (Point de consigne fixe) et en entrant une valeur. Si le point de consigne est fourni numériquement plus souvent que toutes les quelques minutes, utilisez un point de consigne fixe lors de la mise sous tension pour éviter d'épuiser la mémoire non volatile de l'appareil.

Power Up Setpoint with ramping (Point de consigne avec rampe à la mise sous tension)

CONTROL → **Setpoint Setup** → **Power Up Setpoint** → **Ramp**

Toute rampe du point de consigne commencera toujours à partir de zéro lors de la mise sous tension. Tout comme l'option de point de consigne zéro ([page 15](#)), l'appareil peut soit accepter le taux de rampe (**Honor from 0**) ou sauter au point de consigne (**Jump from 0**) le plus rapidement possible.

Établir les limites du point de consigne

CONTROL → Setpoint Setup → Setpoint Limits

Le menu des limites de point de consigne configure les limites supérieures et inférieures de sélection d'un point de consigne de contrôle de débit ou de pression. Par défaut, le régulateur ne sera limité que par sa plage de mesure ; cependant, des limites plus strictes peuvent être bénéfiques dans certaines applications critiques.

Sur une connexion en série, la demande d'un point de consigne en dehors de la limite sera rejetée et une erreur sera renvoyée. Lors de l'utilisation d'un signal de consigne analogique, les points de consigne qui se trouvent en dehors des limites de consigne sont traités comme s'ils étaient à la limite la plus proche. Par exemple, si vous demandez un point de consigne inférieur, le régulateur définit le point de consigne à la limite inférieure.

 **Avertissement :** Les régulateurs de débit qui ont des limites de consigne inférieures différentes de zéro ne peuvent pas être définis pour arrêter le débit tant que la limite inférieure n'a pas été effacée.

 **Remarque :** Lors du passage d'une variable de boucle de contrôle à une autre, le régulateur de débit se souvient des limites de consigne sous forme de pourcentages de pleine échelle. Par exemple, une limite de 1-LPM sur un régulateur de LCR-2LPM (50 % de la pleine échelle) deviendra une limite de 50 PSIG (50 % de 100 PSIG) si la boucle de contrôle est changée en pression relative.

Boucle de contrôle

Modification de la variable contrôlée

CONTROL (CONTRÔLE) → Control Loop (Boucle de contrôle) → Control (Contrôle)

Le régulateur peut contrôler le débit ou la pression dans votre process. Les variables sélectionnables de la boucle de commande incluent le débit volumétrique, la pression absolue et l'entraînement de vanne.

 **Remarque :** Lorsque la pression est sélectionnée comme variable de la boucle de commande, les régulateurs de débit avec vannes en amont contrôlent la pression de sortie. Ceux qui ont des vannes en aval peuvent contrôler la contre-pression en amont, mais celles-ci doivent être configurées pour ce type de commande.

 **Avertissement :** Lorsque vous modifiez la boucle de commande du débit volumétrique à la pression relative, vous devrez peut-être ajuster les paramètres PID pour une stabilité et une vitesse de réponse optimales.

Réglage des algorithmes de contrôle PD/PDF ou PD²I

CONTROL (CONTRÔLE) → Control Loop (Boucle de contrôle) → Loop type (Type de boucle)

Votre régulateur de débit liquide utilise un régulateur électronique en boucle fermée pour déterminer comment actionner sa ou ses vannes afin d'atteindre le point de consigne commandé. Ces paramètres ont été réglés pour vos conditions de fonctionnement spécifiques, mais les modifications apportées à votre process nécessitent parfois des ajustements sur site pour maintenir des performances de contrôle optimales. Si vous rencontrez des problèmes de stabilité, d'oscillation ou de vitesse de réponse du contrôle, le réglage fin de votre contrôle en boucle fermée peut permettre de les corriger.

Pour la plupart des applications, l'algorithme PD/PDF est recommandé.

Réglage de l'algorithme de contrôle PD/PDF

L'algorithme de contrôle par défaut (PD) du régulateur utilise le contrôle PDF (pseudo-derivative feedback), qui utilise deux variables modifiables :

- Plus le gain **D** est important, plus le régulateur corrigera lentement les erreurs entre le point de consigne commandé et la valeur de process mesurée. Cela équivaut à la variable **P** dans les régulateurs PDF courants.
- Plus le gain **P** est important, plus le régulateur corrigera rapidement les décalages en fonction de la taille des erreurs et de la durée pendant laquelle elles se sont produites. Cela équivaut à la variable **I** dans les régulateurs PDF courants.

 **Remarque :** Les variables **D** et **P** dans l'algorithme de contrôle PD/PDF sont plus généralement appelées **P** et **I**, respectivement, dans les régulateurs PDF.

Réglage de l'algorithme de contrôle PD²I

L'algorithme de contrôle PD²I du régulateur (également appelé PDDI) est utilisé pour fournir une réponse plus rapide, le plus souvent dans les régulateur de débit et de pression à double vanne. Cet algorithme utilise des termes PI typiques et ajoute un terme dérivé au carré (D) :

- Plus le gain **P** est important, plus le régulateur corrigera rapidement les erreurs entre le point de consigne commandé et la valeur de process mesurée.
- Plus le gain **I** est important, plus le régulateur corrigera rapidement les décalages en fonction de la taille des erreurs et de la durée pendant laquelle elles se sont produites.
- Plus le gain **D** est important, plus le régulateur pourra prédire rapidement les corrections futures nécessaires en fonction du taux de changement actuel dans le système. Cela se traduit souvent par un ralentissement du système pour minimiser les dépassements et les oscillations.

Dépannage des performances des vannes avec le réglage PID

Les problèmes suivants peuvent souvent être résolus en ajustant les valeurs de gain PID pour votre régulateur de débit de liquide.

Oscillation rapide autour du point de consigne

- **PD** : Réduisez le gain de **P** dans les décréments de 10 %.
- **PD²I** : Augmentez le gain **P** par incréments de 10 %, puis ajustez le gain **I** pour affiner.

Point de consigne dépassé

- **PD** : Réduisez le gain de **P** dans les décréments de 10 %.
- **PD²I** : Si **D** n'est pas 0, augmentez le gain de **P** par incréments de 10 %.

Point de consigne retardé ou non atteint

- **PD** : Augmentez le gain **P** par incréments de 10 %, puis diminuez le gain de **D** de petites quantités pour affiner.
- **PD²I** : Augmentez le gain **P** par incréments de 10 %, puis ajustez le gain **I** pour affiner.



Remarque : Le réglage des vannes peut être complexe. Des informations plus détaillées sont disponibles sur alicat.com/fr/pid.

Limitation du débit tout en contrôlant la pression

CONTROL → Control Loop → Flow Limiter (CONTRÔLE → Boucle de contrôle → Limiteur de débit)

Limiter le débit tout en contrôlant la pression peut aider à éviter de dépasser la portée mesurable de l'appareil, ainsi qu'à prévenir les dommages causés aux appareils sensibles plus tard dans le process. Pour limiter le débit :

1. Définissez la valeur maximale du débit souhaitée en appuyant sur **MAX FLOW** et en entrant la valeur maximale dans les unités d'ingénierie affichées.
2. Réglez le **Limiter gain** (Gain du limiteur) sur 500 et ajustez-le au besoin. Le **Limiter gain** (gain du limiteur) détermine l'agressivité avec laquelle la fonction de contrôle proportionnel corrige l'erreur lorsque le débit dépasse le réglage du débit maximal. Une valeur plus élevée corrigera de manière plus agressive, mais est également plus susceptible d'osciller près de la limite de débit.



Remarque : Si la limitation du débit et la rampe du point de consigne de pression sont actives lors du contrôle de la pression, la fonction la plus restrictive réglera le fonctionnement du régulateur lorsqu'il tentera d'atteindre le point de consigne.

Utilisation d'une bande morte de contrôle pour le contrôle de la pression

CONTROL → Control Loop → Control Deadband (CONTRÔLE → boucle de contrôle → Bande morte de contrôle)

La zone morte de contrôle a été conçue pour les applications de contrôle de pression, afin d'améliorer la stabilité. Il n'y a aucun contrôle actif dans le paramètre de bande morte.

Pour activer la bande morte de contrôle, entrez une valeur différente de zéro dans **CONTRÔLE → Control Deadband → Deadband** (CONTRÔLE → Bande morte de contrôle → Bande morte). Pour que la bande morte s'active, le point de consigne doit d'abord être atteint par le régulateur. Si la variable de process dérive jusqu'à une limite de bande morte, le contrôle actif reprend jusqu'à ce que la consigne soit à nouveau atteinte.

Le régulateur peut être réglé pour maintenir la position actuelle de la vanne ou fermer la ou les vannes dans **CONTROL → Control loop → Control deadband → When in Band** (CONTRÔLE → boucle de contrôle → Bande morte de contrôle → Quand dans la bande). Il est recommandé de maintenir la position actuelle sur les appareils de la série LC.

Exemple : Lors d'un passage progressif de 15 PSIG à un point de consigne de 30 PSIG, une zone morte de $\pm 0,25$ PSIG permet à la pression absolue de varier entre 29,75 et 30,25 PSIG. L'appareil augmentera la pression jusqu'à ce que celle-ci atteigne le point de consigne de 30 PSIG, puis maintiendra la position actuelle de la vanne jusqu'à ce que la lecture de la pression sorte de la zone morte prédéfinie.

Rampe du point de consigne

La rampe du point de consigne régule la vitesse à laquelle le régulateur atteindra le débit ou le point de consigne de pression. Elle est souvent utilisée pour empêcher les rafales de pression ou de débit d'endommager des instruments délicats lors du démarrage d'un process.

Pour activer la rampe du point de consigne, vous allez définir un taux de rampe maximal et configurer quand activer la fonction de rampe.

Définition du taux de rampe

- **La rampe** est un moyen rapide de modifier le taux maximal de changement.
- **Units** (Unités) est un moyen rapide de changer les unités d'ingénierie utilisées.
- **Set By Delta/Time** (Défini par delta/temps) permet un contrôle plus détaillé du taux de rampe, y compris la modification de la valeur de la période.

Options de rampe

La modification des options de rampe vous permet d'avoir une rampe dans une seule direction, en augmentation ou en diminution. Elle vous permet également d'ignorer le taux de rampe lors de la mise sous tension initiale ou de la commande d'un point de consigne zéro.

- **Ramp Up** (Augmentation de rampe) peut alterner entre On et Off. Lorsque l'option est sur Off, le taux de rampe ne sera pas honoré lors de l'augmentation du débit pour atteindre un point de consigne donné.
- **Ramp Down** (Diminution de rampe) peut alterner entre On et Off. Lorsque l'option est sur Off, le taux de rampe ne sera pas honoré lors de l'augmentation du débit pour atteindre un point de consigne donné.
- **Power Up** (Mise sous tension) alterne entre **Allow Ramp** (Autoriser la rampe) et **No Ramp** (Aucune rampe). Si l'option est définie sur **No ramp** (Aucune rampe), l'appareil ignorera le taux de rampe juste après la mise sous tension, sinon il honorera le taux de rampe.
- **0 Setpt** détermine si le régulateur rampe lorsqu'un point de consigne zéro a été donné. Si ce paramètre est défini sur **No ramp** (Aucune rampe), lorsqu'il reçoit un point de consigne zéro, le régulateur arrête immédiatement le débit ; sinon, il rampe jusqu'à la vitesse sélectionnée.



Remarque : La rampe de point de consigne peut être utilisée avec des points de consigne de débit ou de pression, en fonction de la boucle de contrôle sélectionnée. La rampe utilisée pour le contrôle de pression limite la rapidité avec laquelle la pression change avant d'atteindre le point de consigne. Pour limiter directement les débits tout en contrôlant la pression, reportez-vous à la section [page 14](#).

Affichage du pourcentage de commande de la vanne

L'entraînement de la vanne est représenté en pourcentage de la quantité de tension absorbée par la vanne. Les pourcentages ne sont pas en corrélation directe avec le pourcentage d'ouverture.

L'affichage du pourcentage de commande de la vanne est particulièrement utile pour le dépannage. Une vanne affichant une augmentation du pourcentage au fil du temps indique probablement un bouchon dans le système, dans lequel davantage de tension est nécessaire pour entraîner la vanne afin d'atteindre la même quantité de débit. Un pourcentage de vanne de 0 % indique que la vanne n'est pas ouverte.

Ces informations peuvent être affichées sur **l'écran principal** et/ou dans le cadre des données série transmises. Il existe quatre options d'affichage de vanne :

- **Aucune** : Aucune information de vanne n'est affichée.
- **Écran principal** : Uniquement sur l'écran principal.
- **Données numériques** : Uniquement dans le bloc de données série.
- **Écran et numérique** : Sur l'écran principal et dans le bloc de données série.

Informations sur l'appareil

Le menu **ABOUT** (À PROPOS DE) (**MENU** → **ABOUT**) contient des informations utiles pour l'installation, la configuration et le dépannage.

Informations de base sur l'appareil

ABOUT → **About Device** (À PROPOS de → À propos de l'appareil)

Cela comprend des informations sur les points suivants :

- **MODEL** : Modèle d'appareil
- **SERIAL NO** : Numéro de série
- **DATE MFG** : Date de fabrication
- **DATE CAL** : Date d'étalonnage la plus récente
- **CAL BY** : Initiales de la personne qui a étalonné l'appareil
- **SW** : Version du micrologiciel
- **DISPLAY SW** (affichages couleur uniquement) : Version du micrologiciel de l'écran

Plages d'échelle complète de l'appareil

ABOUT → **Full Scale Ranges** (À PROPOS → plages pleine échelle)

Affiche la plage maximale étalonnée des lectures de débit et de pression disponibles. La plupart incluent le débit volumétrique et la pression relative.

Informations sur le fabricant

ABOUT → **About Manufacturer** (À PROPOS → À propos du fabricant)

À propos du fabricant comprend généralement :

- Nom du fabricant
- Adresse Web
- Numéro de téléphone
- Adresse e-mail

Configuration

Paramétrage du capteur

MENU → SETUP → Sensor (MENU → PARAMÉTRER → Capteur)

Choix des unités d'ingénierie

SETUP → Sensor → Engineering Units (PARAMÉTRAGE → Capteur → Unités d'ingénierie)

La modification des unités d'ingénierie de l'appareil modifie à la fois l'affichage et le bloc de données. Choisissez le paramètre dont vous souhaitez modifier l'unité, puis sélectionnez votre unité d'ingénierie, en confirmant la modification sur le dernier écran.

Moyenne du débit et de la pression

SETUP → Sensor → Flow Averaging (PARAMÉTRAGE → Capteur → Calcul de la moyenne du débit)

SETUP → Sensor → Pressure Averaging (PARAMÉTRAGE → Capteur → Calcul de la moyenne de pression)

La moyenne du débit sur une période plus longue peut être utile pour lisser les lectures fluctuantes. Ce menu modifie les constantes de temps des moyennes géométriques en cours d'exécution en ce qui concerne le débit et la pression. Les valeurs correspondent approximativement à la constante de temps (en millisecondes) des valeurs moyennées. Des nombres plus élevés génèrent un effet de lissage plus important, jusqu'à un maximum de 255 ms.

Bande zéro

SETUP → Sensor → Zero Band (PARAMÉTRAGE → Capteur → Bande zéro)

Leseuil de bande zéro est une quantité de flux sous laquelle les valeurs de débit sont affichées sous la forme 0. La bande zéro maximale est de 6,38 %. Cette fonction s'applique également aux lectures de pression relative lors de l'utilisation du baromètre facultatif. Par exemple, un régulateur 10-LPM avec une valeur de bande zéro de 0,25 % afficherait toutes les lectures entre -0,025 et 0,025 LPM comme 0 PSIG.

Configuration des communications en série

MENU → SETUP → RS-232 Serial ou RS-485 Serial (MENU → PARAMÉTRAGE → Série RS-232 ou Série RS-485)

Vous pouvez faire fonctionner le régulateur de débit à distance via sa connexion de données pour faciliter la diffusion et la journalisation de toutes les données. Avant de connecter le régulateur de flux à un ordinateur, assurez-vous qu'il est prêt à communiquer avec votre PC en cochant les options de ce menu.

Pour plus d'informations sur l'émission de commandes à partir d'un ordinateur, reportez-vous à la section [page 19](#).

ID d'unité

MENU → SETUP → RS-232 Serial ou RS-485 Serial → Unit ID (MENU → PARAMÉTRAGE → série RS-485 ou série RS-232 → ID d'unité)

L'ID de l'unité est l'identifiant qu'un ordinateur utilise pour distinguer votre appareil d'autres appareils similaires lorsqu'il est connecté à un réseau. En utilisant les lettres d'identification de l'unité A-Z, vous pouvez connecter jusqu'à 26 appareils à un ordinateur en même temps via un seul port COM. C'est ce qu'on appelle le **mode d'interrogation** ([page 19](#)). Les modifications d'ID d'unité prennent effet lorsque vous sélectionnez SET (DÉFINIR).

Si vous sélectionnez « @ » comme ID d'unité, le régulateur de débit passe en **mode de diffusion en continu** lorsque vous quittez le menu ([page 20](#)).

Configuration Modbus RTU Configuration

SETUP → RS-232 Serial ou RS-485 Serial → Modbus Address (PARAMÉTRAGE → RS-232 Série ou RS-485 Série → Adresse Modbus)

Adresse Modbus

L'adresse Modbus est l'identifiant qu'un ordinateur ou un contrôleur de programmation logique (PLC) utilise pour distinguer votre appareil des autres appareils lorsqu'il est connecté à un réseau Modbus. Des valeurs de 1 à 247 peuvent être utilisées.

Comportement d'inactivité Modbus

Si une connexion Modbus est inactive pendant une durée spécifiée, le périphérique peut être configuré pour définir un point de consigne zéro. Le temps d'inactivité sera infini par défaut et peut être défini en secondes jusqu'à 99999,9 (1 jour, 3 heures, 46 minutes, 39,9 secondes).

Débit en bauds

SETUP → RS-232 Serial ou RS-485 Serial → Baud Rate (PARAMÉTRAGE → RS-232 Série ou RS-485 Série → Débit en bauds)

Le débit en bauds est la vitesse à laquelle les appareils numériques transfèrent des informations. Le régulateur de débit a un débit en bauds par défaut de 19 200 bauds (bits par seconde). Si votre ordinateur ou logiciel utilise un débit en bauds différent, vous devez modifier le débit en bauds du régulateur de débit dans le menu **BAUD** pour vous assurer qu'ils correspondent. Vous pouvez également modifier le débit en bauds de votre ordinateur dans le Gestionnaire de périphériques Windows®. Les modifications de débit en bauds prennent effet une fois que vous appuyez sur **SET** (DÉFINIR), mais vous devrez peut-être redémarrer le logiciel pour qu'il reconnaisse la modification.

Paramétrage de l'affichage

MENU → SETUP → Display (MENU → PARAMÉTRAGE → Affichage)

Les options du menu de paramétrage de l'affichage ajustent le contraste/luminosité de l'affichage et activent la rotation de l'écran.

Options de l'écran principal

SETUP → Display → MAIN Screen (PARAMÉTRAGE → Affichage → Écran PRINCIPAL)

- **Toute pression** sur une touche change ce qui se passe lorsque vous appuyez sur l'un des boutons de paramètre de l'écran principal (**page 6**) (pression ou température, par exemple). Par défaut, ces boutons mettent en surbrillance leur mesure au centre de l'écran. Si cette option est définie sur **Afficher le menu Actions**, une option permettant de modifier les unités d'ingénierie de ce paramètre s'affiche, ainsi qu'une option permettant de mettre en surbrillance le paramètre.
- **Show Valve Drive** (Afficher l'entraînement de la vanne) affiche ou masque le pourcentage d'entraînement de la vanne. Voir **page 15**.

Éclairage de l'écran

SETUP → Display → Screen Lighting (PARAMÉTRAGE → Affichage → Éclairage de l'écran)

Les options et le libellé du menu d'éclairage de l'écran varient pour les affichages monochromes par rapport aux écrans couleur.

- Sur les écrans monochromes, appuyez sur **LESS CONTRAST** (MOINS DE CONTRASTE) ou sur **MORE CONTRAST** (PLUS DE CONTRASTE) pour ajuster les niveaux de contraste et déplacer l'indicateur de contraste vers la gauche ou vers la droite. **POWER UP Lit** ou **Dark** (RETROÉCLAIRAGE allumé ou Noir) permet d'activer ou non le rétroéclairage de l'appareil lors de sa mise sous tension.
- Sur les écrans couleur, appuyez sur **DIMMER** (BAISSER LA LUMINOSITÉ) ou sur **BRIGHTER** (AUGMENTER LA LUMINOSITÉ) pour régler le niveau de luminosité et déplacer l'indicateur de luminosité vers la gauche ou vers la droite.

Rotation de l'affichage

SETUP → Display → Display Rotation (PARAMÉTRAGE → Affichage → Rotation de l'affichage)

L'appareil a la possibilité d'inverser (retourner) l'écran à l'envers, comme configuré dans ce menu.

Paramétrage avancé

MENU → SETUP → Advanced (MENU → PARAMÉTRAGE → Avancé)

Le menu de paramétrage avancé contient des paramètres et des informations détaillées qui sont utiles lors du dépannage avec le support client.

Restauration des valeurs d'usine

SETUP → Advanced → Factory Restore (PARAMÉTRAGE → Restauration avancée → Restauration d'usine)

Cela permet d'accéder immédiatement à un écran de confirmation. Lors du dépannage, un ingénieur d'applications peut recommander d'effectuer une **restauration d'usine**. Si quelque chose ne fonctionne pas comme prévu, veuillez contacter un ingénieur d'applications avant d'effectuer une **restauration d'usine**.

État du registre

SETUP → Advanced → Register Status (PARAMÉTRAGE → Avancé → État du registre)

L'écran **Register Status** (État du registre) affiche les valeurs en direct pour les registres internes de l'appareil. Bon nombre de ces valeurs peuvent aider un ingénieur d'applications à diagnostiquer des problèmes opérationnels par téléphone. Certaines valeurs de registre font clairement la distinction entre les problèmes matériels et opérationnels, ce qui accélère le processus de dépannage.

Modifier les propriétés de registre et de l'appareil

SETUP → Advanced → Edit Register (PARAMÉTRAGE → Avancé → Éditer le registre)

SETUP → Advanced → Device Properties (PARAMÉTRAGE → Avancé → Propriétés de l'appareil)



Avertissement : La modification de ces paramètres peut rendre l'appareil inutilisable. Vous ne devez les modifier qu'après avoir consulté le support client.

Communication en série

La connexion de votre appareil à un ordinateur vous permet d'enregistrer les données qu'il génère. L'appareil communique numériquement via son connecteur de communication et son câble à l'aide d'un port COM réel ou virtuel sur votre ordinateur. Cette section du manuel vous montre comment utiliser le régulateur de débit à l'aide de commandes ASCII.

Établir la communication

Après avoir connecté votre appareil à l'aide d'un câble de communication, vous devrez établir des communications série via un port COM réel ou virtuel sur votre ordinateur ou votre contrôleur de programmation logique (PLC).

- Si vous avez connecté votre appareil à un port série, notez son numéro de port COM, qui se trouve dans le Gestionnaire de périphériques Windows®.
- Si vous avez utilisé un câble USB pour connecter votre appareil à votre ordinateur, dans la plupart des cas, il reconnaîtra votre CLÉ USB comme un port COM virtuel. Si ce n'est pas le cas, téléchargez le pilote de périphérique USB approprié sur alicat.com/fr/serie et notez le numéro de port COM tel qu'il se trouve dans le Gestionnaire de périphériques Windows®.

Le régulateur sera configuré avec les paramètres suivants :

- **Baud** : 19200 (par défaut ; d'autres peuvent être utilisés si l'ordinateur, le logiciel et le régulateur sont tous réglés sur le même débit)
- **Data Bits (Bits de données)** : 8
- **Parity (Parité)** : aucune
- **Stop bits (Bits d'arrêt)** : 1
- **Flow Control (Contrôle de flux)** : aucun

Application de terminal série d'Alicat

L'application Serial Terminal d'Alicat est un programme préconfiguré pour les communications en série, fonctionnant un peu comme l'ancien Windows® HyperTerminal, avec du texte brut dans un format de ligne de commande.

Téléchargez Serial Terminal gratuitement sur alicat.com/fr/serie. Une fois téléchargé, exécutez simplement SerialTerminal.exe. Entrez le numéro de port COM auquel votre appareil est connecté et le débit en bauds du régulateur de débit. Le débit en bauds par défaut est de 19 200, mais il est réglable en entrant dans le menu **RS-232 Serial** (Série RS-232) de votre régulateur de débit ([page 17](#)).

Communication Modbus RTU

Pour plus de détails sur les commandes Modbus, veuillez accéder à alicat.com/fr/manuel pour consulter le bulletin d'exploitation Modbus.

Diffusion en continu en série ou interrogation



Remarque : Dans ce qui suit, ⏏ indique un retour chariot ASCII (décimal 13, D hexadécimal). Pour de nombreux appareils, c'est la même chose que d'appuyer sur la touche Entrée. Les commandes en série sont indifférentes aux majuscules et minuscules.

Mode d'interrogation

Votre appareil a été expédié en mode d'interrogation avec l'ID d'unité A, sauf demande contraire. L'interrogation de l'appareil renvoie une seule ligne de données chaque fois que vous la demandez. Pour interroger votre appareil, entrez simplement son ID d'unité.

Interroger l'appareil : [ID d'unité]⏏

Exemple : a⏏ (interroge l'unité A)

Vous pouvez modifier l'ID d'unité d'un dispositif d'interrogation en tapant :

Modifier l'ID d'unité : [ID d'unité actuel]@=[ID d'unité souhaité]⏏

Exemple : a@=b⏏ (remplace l'unité A par l'unité B)

Vous pouvez également le faire via le menu du panneau avant de l'appareil ([page 6](#)). Les ID d'unité valides sont les lettres A à Z, et jusqu'à 26 appareils peuvent être connectés à la fois, tant que chaque ID d'unité est unique.

Mode de diffusion en continu

En mode de diffusion en continu, votre appareil envoie automatiquement une ligne de données en direct à intervalles réguliers. Une seule unité sur un port COM donné peut être en mode de diffusion en continu à un moment donné. Pour mettre votre appareil en mode de diffusion en continu, tapez :

Commencer la diffusion en continu : [ID d'unité]@=@↵

Exemple : a@=@↵ (met l'appareil A en mode diffusion en continu)

Cela équivaut à changer l'ID d'unité en « @ ».. Pour sortir le régulateur de débit du mode de diffusion en continu, attribuez-lui un ID d'unité en tapant :

Arrêter la diffusion en continu : @@=[ID d'unité souhaité]↵

Exemple : @@=a↵ (arrête et attribue l'ID d'unité de A)

Lors de l'envoi d'une commande à un appareil en mode de diffusion en continu, le flux de données ne s'arrête pas pendant que l'utilisateur tape. Cela peut rendre les commandes que vous tapez illisibles. Si l'appareil ne reçoit pas de commande valide, il l'ignore. En cas de doute, appuyez simplement sur ↵ et recommencez.

L'intervalle de diffusion en continu par défaut est de 50 ms, mais il peut être augmenté en modifiant le registre 91, lorsque l'appareil est en mode d'interrogation :

Définir l'intervalle de diffusion en continu : [ID d'unité] w91=[nombre de ms]↵

Exemple : aw91=500↵

(diffuse de nouvelles données toutes les 500 ms)

Tarage

Avant de collecter des données de flux, veuillez à tarer votre régulateur. Si la tare automatique est activée, cela peut être accompli en fournissant un point de consigne de 0 pendant au moins 2 secondes.

Le tarage manuel peut être accompli par deux commandes distinctes pour le débit et la pression. Le tarage du débit définit la lecture du débit nul et doit être effectué lorsque aucun débit ne traverse le régulateur de débit :

Tarage du débit : [ID d'unité]v↵

Exemple : av↵ (définit la lecture du flux sur zéro)

Le tarage de la pression définit la lecture de la pression zéro et doit être effectué lorsque l'appareil s'ouvre à la pression ambiante :

Tarage de la pression relative : [ID d'unité]pc↵

Exemple : ap↵

Collecte des données de flux

Pour collecter des données de flux en direct, tapez la commande [ID d'unité] ↵ ou configurez votre régulateur de débit sur la diffusion en continu. Chaque ligne de données relative aux mesures de flux en direct apparaît au format ci-dessous, mais l'ID d'unité n'est pas présent en mode de diffusion en continu.

A	14.70	+24.57	+02.004	+02.004
ID	Pression relative	Température	Débit volumétrique	Point de consigne

Des espaces uniques séparent chaque paramètre, et chaque valeur est affichée dans les unités d'ingénierie d'appareil choisies (page 17). Vous pouvez interroger les unités d'ingénierie du bloc de données série en tapant :

Interroger les informations de données en direct : [ID d'unité]??d*↵

Exemple : a??d*↵ (renvoie les descriptions du bloc de données)

Des colonnes supplémentaires, affichant notamment les codes d'état (page 6), peuvent être présentes après le dernier numéro. L'ID d'unité apparaît dans la trame de données uniquement lorsque le régulateur de débit est en mode d'interrogation.

Avant d'essayer d'envoyer un point de consigne à votre régulateur en série, vérifiez que sa source de point de consigne est définie sur **Serial/Front Panel** (voir page 12).

Il existe deux façons de commander un nouveau point de consigne sur une connexion série, comme décrit ci-dessous. Dans l'une ou l'autre de ces méthodes, le bloc de données retourne la nouvelle valeur de point de consigne lorsqu'elle a été acceptée comme point de consigne valide.

Voici comment envoyer la valeur de consigne souhaitée sous la forme d'un nombre à virgule flottante dans les unités d'ingénierie sélectionnées :

Nouveau point de consigne : [ID d'unité]s[point de consigne de nombre à virgule flottante]↵

Exemple : as5.44↵ (point de consigne de +5.44 LPM)

Dans cette méthode, la **plage de pleine échelle (FS)** de votre régulateur est représentée par la valeur 64 000 et le point de consigne zéro est représenté par 0. Pour calculer votre point de consigne prévu, utilisez la formule suivante :

Valeur de nombre entier = 64 000 × [consigne souhaitée] / [FS appareil]

Exemple : Un point de consigne souhaité de +5,44 LPM sur un régulateur de débit de liquide de 10 LPM est calculé comme $64\,000 \times 5,44 / 10,00 = 34\,816$. La commande permettant d'affecter la consigne basée sur cette valeur entière est la suivante :

Nouveau point de consigne : [ID d'unité][point de consigne sous forme d'entier où 64 000 correspond à FS]↵

Exemple : a34816↵ (point de consigne de 5,44 LPM)

Guide de commande rapide

Modifier l'ID d'unité : [ID d'unité]@=[ID souhaité]↵

Tarage du débit : [ID d'unité]v↵

Tarage de la pression manométrique : [ID d'unité]p↵

Interroger le bloc de données en direct : [ID d'unité]↵

Commencer la diffusion en continu des données : [ID d'unité]@=@↵

Arrêter la diffusion en continu des données : @@=[ID de l'unité souhaitée]↵

Définir l'intervalle de diffusion en continu : [ID d'unité]w91=[# de ms]↵

Nouveau point de consigne : [ID d'unité]s[point flottant #]↵

Nouveau point de consigne : [ID d'unité][nombre entier]↵

Maintenir les vannes fermées à la position actuelle : [ID d'unité]hp↵

Maintient la ou les vannes fermées : [ID d'unité]hc↵

Annuler le maintien de vanne : [ID d'unité]c↵

Interroger les informations de données en direct : [ID d'unité]??d*↵

Informations sur le fabricant : [ID d'unité]??m*↵

Version du micrologiciel : [ID d'unité]??m9↵ ou ave↵

Verrouiller l'affichage avant : [ID d'unité]l↵

Déverrouiller l'affichage : [ID d'unité]u↵



Si vous avez besoin de commandes de communication en série plus avancées, veuillez télécharger l'amorceur de série à l'adresse alicat.com/fr/serie.

Dépannage

Si vous rencontrez des problèmes d'installation ou de fonctionnement, contactez le support ([page 2](#)).

Utilisation générale

Problème : *Mon appareil ne s'allume pas ou a du mal à rester allumé.*

Action : Vérifiez les connexions d'alimentation et de masse. Veuillez vous référer aux spécifications techniques pour vous assurer que vous disposez de la puissance appropriée pour votre modèle.

Problème : *Les boutons ne fonctionnent pas et l'écran affiche LCK.*

Action : Les boutons du régulateur de débit ont été verrouillés via une commande série ([ID d'unité]L↵). Appuyez sur les quatre boutons extérieurs et maintenez-les enfoncés pour déverrouiller l'interface.

Problème : *Je ne peux pas lire l'affichage facilement.*

Action : Pendant la journée, vous pouvez augmenter la visibilité de l'écran en augmentant le contraste ou la luminosité ([page 18](#)). Pour les écrans monochromes, dans des conditions de faible luminosité, appuyez sur le bouton central inférieur (situé sous l'écran) pour allumer le rétroéclairage.

Problème : *Le signal de sortie analogique indique des valeurs inférieures à ce qui apparaît sur l'écran de mon instrument.*

Action : La tension du signal analogique se dégrade sur de longues distances. Vous pouvez minimiser cet effet en utilisant des fils d'un calibre supérieur en particulier dans le fil de terre.

Problème : *À quelle fréquence dois-je étalonner mon appareil?*

Action : Un réétalonnage annuel est recommandé. Vérifiez la date du dernier étalonnage de votre appareil en sélectionnant **MENU** → **ABOUT** → **About Device** (À PROPOS → À propos de l'appareil). Si le moment est venu de procéder à un réétalonnage, demandez-le au support client ([page 2](#)).

Problème : *J'ai laissé tomber mon appareil. Est-ce grave ? Dois-je le réétalonner ?*

Action : S'il s'allume et semble répondre normalement, alors il est probablement OK. Il peut ou non avoir besoin d'un réétalonnage. Faites une tare et comparez la mesure à un étalon certifié. Si elle se vérifie, continuez à l'utiliser, mais informez le technicien de la chute lors de votre prochain é-étalonnage annuel afin que nous puissions le vérifier pour vous.

Problème : *Comment puis-je voir les lectures dans différentes unités ?*

Action : Dans le menu principal, sélectionnez **SETUP** (PARAMÉTRAGE) → **Sensor** (Capteur) → **Engineering Units** (Unités d'ingénierie). Dans ce menu, vous pouvez ajuster les unités de n'importe quelle variable. Pour plus d'informations, reportez-vous à [page 17](#).

Lectures de flux

Problème : *Les lectures de flux en direct ne se stabilisent pas.*

Action : L'appareil est très rapide, il peut donc détecter des variations subtiles de flux qui peuvent passer inaperçues par vos autres appareils. Cette sensibilité peut aider à détecter les problèmes avec les pompes ou les régulateurs de débit. Vous pouvez réduire cette sensibilité en augmentant la moyenne du débit ([page 20](#)). Les régulateurs utilisent des algorithmes de boucle de contrôle PD²I pour atteindre le point de consigne donné. Ces paramètres sont réglables sur le terrain. Pour obtenir un guide rapide sur le réglage, reportez-vous à [page 13](#).

Problème : *Mon régulateur n'atteindra pas son point de consigne.*

Action : Le débit est lié linéairement à la chute de pression à travers l'appareil. S'il n'y a pas suffisamment de différence de pression entre l'entrée et la sortie, le régulateur peut ne pas être en mesure d'atteindre le point de consigne. Souvent, l'augmentation de la pression d'entrée résoudra ce problème. Si l'augmentation de la pression n'aide pas, vérifiez s'il y a un colmatage. Du ruban en téflon peut souvent rester coincé dans le canal d'écoulement et bloquer le flux. Veillez à évacuer tout ruban en téflon lâche et ne collez jamais les deux premiers filets entrant dans l'appareil pour éviter ce problème.

Problème : *Mes lectures de flux sont négatives.*

Action : Définissez un point de consigne zéro pour voir si le flux revient à 0 après 2 secondes. Dans des conditions d'absence de flux, une lecture de flux négative peut indiquer une erreur de tare. Assurez-vous que la tare automatique est activée et donnez au régulateur un point de consigne zéro pendant au moins 2 secondes.

Problème : Le régulateur fonctionne-t-il s'il est couché ? Sera-t-il exact ?

Action : Pour les petits régulateurs de vannes, la réponse est oui aux deux! Le régulateur de débit est compensé en interne pour tout changement d'orientation et peut être utilisé latéralement, sur le dos ou à l'envers. Les dispositifs résistants à la corrosion doivent être tarés à nouveau après avoir changé d'orientation. Les régulateurs équipés de grandes vannes doivent être actionnés avec le cylindre de vanne vertical et debout.

Problème : Puis-je placer le régulateur de débit au-dessus d'un dispositif vibrant ? Sera-t-il exact ?

Action : Pour les petits régulateurs de vannes, oui, vous pouvez. L'appareil est compensé en interne pour tout changement d'orientation; cependant, le bruit du capteur augmentera si le régulateur de débit vibre. Les régulateurs de grande vanne ne sont pas recommandés sur des surfaces vibrantes.

Problème : Mon régulateur est en contradiction avec un autre régulateur de débit de liquide que j'ai en ligne.

Action : Les régulateurs de débit de liquide peuvent normalement être comparés les uns aux autres, à condition qu'il n'y ait pas de fuites entre les deux appareils. Une cause courante d'imprécision, d'incohérence ou de lectures inhabituelles est la présence de bulles d'air piégées dans l'une ou les deux branches du capteur de pression différentielle. Purgez les ports ([page 7](#)) pour éliminer ce risque. Une autre possibilité est que le liquide contienne un contaminant ou un additif, tel qu'un antigel, qui affecte la viscosité du liquide ([page 6](#)). Une troisième possibilité est une erreur de tare ([page 9](#)).

Problème : Mes lectures de débit ne changent pas lorsque le débit change.

Action : Si vos lectures de débit ne changent pas quel que soit le débit réel, votre régulateur de débit peut être endommagé. Veuillez contacter le support technique pour résoudre ce problème ([page 2](#)).

Problème : Puis-je utiliser le régulateur avec d'autres liquides ?

Action : Non. Votre régulateur de débit a été conçu spécifiquement pour fonctionner avec un seul liquide, généralement de l'eau. Pour une utilisation avec un liquide différent, l'appareil devra être réétalonné. Veuillez nous contacter pour faire une demande de service sur alicat.com/fr/service.

Communications série

Problème : Je ne peux pas communiquer avec l'appareil lorsqu'il est connecté à mon PC.

Action : 1. Assurez-vous que le débit en bauds de votre logiciel et du port COM requis est celui que votre régulateur de flux utilise (MENU → SETUP → RS-232 Serial or RS-485 Serial → Baud Rate) (MENU → PARAMETRAGE → RS-232 Série → RS-485 Série → Débit).
2. Vérifiez l'ID d'unité du régulateur de débit (MENU → SETUP → RS-232 Serial or RS-485 Serial → Unit ID) (MENU → PARAMETRAGE → RS-232 Série → RS-485 Série → ID d'unité) pour vous assurer que vous l'adressez correctement avec vos commandes série.
3. Vérifiez le brochage (les brochages courants sont répertoriés dans la section [page 25](#)).
4. Assurez-vous que le numéro COM correspond à celui que votre logiciel utilise pour se connecter au régulateur de flux.
5. Sur le périphérique de communication en série externe (ordinateur, PLC, etc.), assurez-vous que les paramètres de contrôle de flux (négociation) sont définis comme indiqué dans [page 19](#).

Vous rencontrez toujours des problèmes ? Veuillez contacter le support technique. Reportez-vous à « Coordonnées », dans la section [page 2](#).

Maintenance

Nettoyage

Cet appareil nécessite un entretien minimal. Si nécessaire, l'extérieur de l'appareil peut être nettoyé avec un chiffon doux et sec. Évitez l'excès d'humidité ou de solvants. Les principales causes de dommages et/ou d'imprécision à long terme de ces dispositifs sont les contaminations et/ou les dommages causés par la corrosion. Le liquide doit être filtré pour éliminer les particules ou les matières biologiques qui pourraient se développer dans l'appareil ([page 6](#)). Lorsque vous retirez ces unités du système pendant une période prolongée, efforcez-vous de retirer tout le liquide de l'appareil, car les dépôts de calcium ou d'autres minéraux solubles risqueraient d'affecter la précision de l'appareil.



Mise en garde : Si vous soupçonnez que des débris ou d'autres matières étrangères sont entrés dans votre appareil, ne démontez pas le corps d'écoulement pour le nettoyer, car cela annulerait son étalonnage traçable par le NIST. Veuillez contacter le support technique à des fins de nettoyage ([page 2](#)).

Réétalonnage

La fréquence recommandée pour le réétalonnage est d'une fois par an. Une étiquette située à l'arrière de l'appareil indique la date d'étalonnage la plus récente. Cette date est également accessible dans le menu de votre régulateur de débit et est visible en sélectionnant MENU → ABOUT → About Device (À PROPOS → À propos de l'appareil).

Lorsque le temps est venu de procéder au réétalonnage annuel de votre appareil, contactez le support technique ([page 2](#)) avec le numéro de série de votre appareil et vos coordonnées.

Informations de référence

Unités d'ingénierie

Pour plus d'informations sur les unités d'ingénierie, reportez-vous à la section [page 17](#).

Unités de débit

Étiquette	Notes
μL/m	Microlitre par minute*
mL/s	Millilitre par seconde
mL/m	Millilitre par minute
mL/h	Millilitre par heure
L/s	Litre par seconde
LPM	Litre par minute
L/h	Litre par heure
GPM AMÉRICAIN	Gallon américain par minute
GPH AMÉRICAIN	Gallon américain par heure
CCS	Centimètre cube par seconde
CCM	Centimètre cube par minute
cm ³ /h	Centimètre cube par heure [†]
m ³ /m	Mètre cube par minute [†]
m ³ /h	Mètre cube par heure [†]
Sm ³ /d	Mètre cube par jour [†]
Sin ³ /m	Pouce cube par minute [†]
CFM	Pied cube par minute
CFH	Pied cube par heure
CFD	Pied cube par jour
count	Nombre de points de consigne, 0 à 64 000
%	Pourcentage de la pleine échelle

Total d'unités

Étiquette	Notes
μL	MicroLitre [‡]
mL	Millilitre
L	Litre
US GAL	Gallon américain
cm ³	Centimètre cube [†]
m ³	Mètre cube [†]
in ³	Pouce cube [†]
ft ³	Pied cube [†]
μP	Micropoise, une mesure de viscosité*
Mg	Milligrammes
g	Grammes
kg	Kilogrammes
oz	Onces américaines
lb	Livres américaines

Unités de temps

Étiquette	Notes
h:m:s	Heures:Minutes:Secondes
ms	Millisecondes
s	Secondes
m	Minutes
heure	Heures
jour	Jours

Unités de température

Étiquette	Notes
°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
K	Kelvin
°R	Degrés Rankine

Unités de débit massique vraies

Étiquette	Notes
mg/s	Milligramme par seconde
mg/m	Milligramme par minute
g/s	Gramme par seconde
g/m	Gramme par minute
g/h	Gramme par heure
kg/m	Kilogramme par minute
kg/h	Kilogramme par heure
oz/s	Once par seconde
oz/m	Once par minute
lb/m	Livre par minute
lb/h	Livre par heure

Unités de pression

Étiquette	Notes
PaG	Pascal
hPaG	Hectopascal
kPaG	Kilopascal
MPaG	Mégapascal
mbarG	Millibar
barG	Bar
g/cm ² G	gramme force par centimètre carré [†]
kg/cm ² G	Kilogramme force par centimètre carré*
PSIG	Livre force par pouce carré
PSFG	Livre force par pied carré
mTorrG	Millitorr
torrG	Torr
mmHgG	Millimètre de mercure à 0° C
inHgG	Pouce de mercure à 0° C
mmH ₂ OG	Millimètre d'eau à 4° C (NIST conventionnel) [†]
mmH ₂ OG	Millimètre d'eau à 60° C [†]
cmH ₂ OG	Centimètre d'eau à 4° C (NIST conventionnel) [†]
cmH ₂ OG	Centimètre d'eau à 60° C [†]
inH ₂ OG	Pouce d'eau à 4° C (NIST conventionnel) [†]
inH ₂ OG	Pouce d'eau à 60° C [†]
atm	Atmosphère
count	count, 0–64000
%	Pourcentage de la pleine échelle

* Affiché en kg/cmG.

[†] Les chiffres en exposant et en indice sont affichés sous forme de chiffres de doublure (normale).

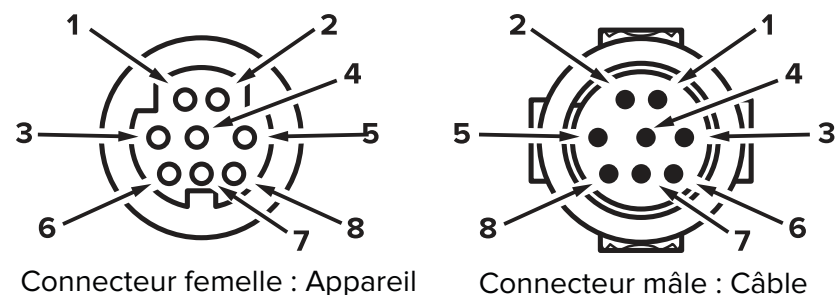
[‡] Les instances de μ sont affichées sous la forme d'un u minuscule.

Brochages

Vérifiez la fiche technique d'étalonnage et le brochage de votre appareil.

Reportez-vous à **page 19** pour consulter des informations importantes sur la connexion de votre appareil à un ordinateur, afin de connaître les commandes en série. Brochages individuels disponibles sur alicat.com/fr/brochages.

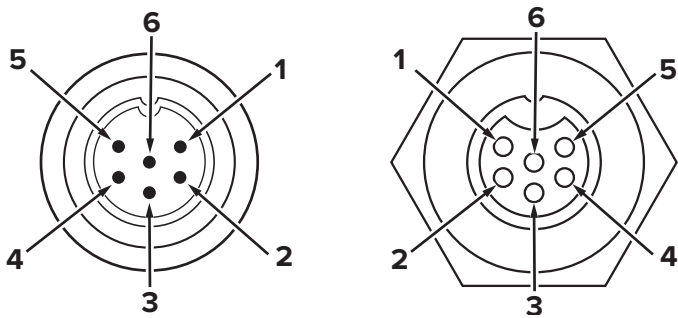
Mini-DIN 8 broches (par défaut)



Broche	Fonction
1	Non connecté <i>En option : Signal de sortie primaire 4–20 mA</i>
2	Statique 5,12 Vcc <i>En option : sortie analogique secondaire (4–20 mA, 0–5 Vcc, 1–5 Vcc, 0–10 Vcc) ou alarme de base</i>
3	Signal d'entrée série RS-232RX <i>En option : RS-485 A</i>
4	Entrée de point de consigne analogique
5	Signal de sortie série RS-232TX <i>En option : RS-485 B</i>
6	0–5 Vcc <i>En option : Signal de sortie 1–5 Vcc ou 0–10 Vcc</i>
7	Alimentation
8	Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)

Mise en garde : Ne connectez pas l'alimentation aux broches 1 à 6, car des dommages permanents pourraient survenir. Il est courant de confondre la broche 2 (étiquetée Sortie 5,12 Vcc) avec le signal de sortie analogique standard de 0 à 5 Vcc. La broche 2 est normalement à 5,12 Vcc constant.

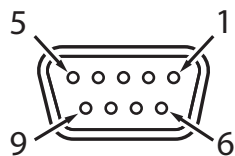
Verrouillage du brochage du connecteur industriel



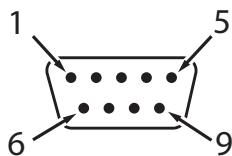
Broche	Fonction
1	Alimentation (+)
2	RS-232TX/RS-485 B
3	RS-232RX/RS-485 A
4	Entrée de point de consigne analogique
5	Terre (commun pour la puissance, les communications et les signaux)
6	Sortie analogique (tension ou courant selon la commande)

Remarque : La disponibilité des différents signaux de sortie dépend des options commandées.

Broches de connecteur D-Sub à 9 broches



Connecteur femelle



Connecteur mâle

Broche	DB9 (Femelle) DB9M (Mâle)	DB9A/DB9K	DB9R	DB9T	DB9U
1	Sortie courant	NC	TX ou B	TX ou B	RX ou A
2	Sortie analogique 2	Sortie analogique	Sortie analogique	Sortie analogique	Sortie analogique
3	RX ou A	Alimentation	Entrée analogique	Alimentation	Alimentation
4	Entrée analogique	Terre	Terre	Terre	Terre
5	TX ou B	TX ou B	NC	NC	NC
6	Sortie analogique	Entrée analogique	RX ou A	Entrée analogique	Entrée analogique
7	Alimentation	Terre	Alimentation	Terre	Terre
8	Terre	Terre	Terre	Terre	Terre
9	Terre	RX ou A	Terre	RX ou A	TX ou B

Broche	DB9B	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	Sortie analogique 2	RX ou A	TX ou B	NC	Alimentation
2	Sortie analogique	Sortie analogique	Sortie analogique	Sortie analogique	Entrée analogique
3	Alimentation	Terre	Entrée analogique	Alimentation	Sortie analogique
4	Terre	Alimentation	RX ou A	Terre	NC
5	Terre	Terre	Sortie analogique 2	NC	Terre
6	Entrée analogique	TX ou B	NC	Entrée analogique	Terre
7	Terre	Entrée analogique	Alimentation	Terre	RX ou A
8	TX ou B	Sortie courant	Terre	RX ou A	TX ou B
9	RX ou A	Terre	Terre	TX ou B	NC5

Clé des termes :

Sortie de courant

non connectée

Entrée analogique

Entrée du point de consigne analogique

Sortie analogique

Signal de sortie de 0 à 5 Vcc (1–5, 0–10 Vcc en option)

Sortie analogique 2

5,12 Vcc ou sortie analogique secondaire en option

TX ou B

Série RS-232TX ou RS-485 B

RX ou A

Série RS-232RX ou RS-485 A

NC Non connecté

Alimentation (+Vcc)

Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)

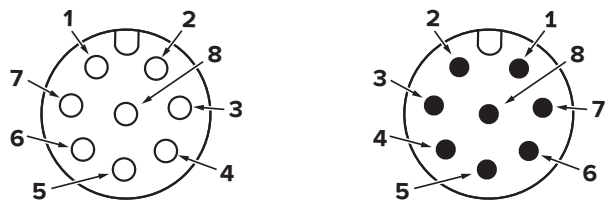
Brochage du connecteur D-Sub à 15 broches



Connecteur femelle : Câble Connecteur mâle : Appareil

Broche	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15O	DB15S
1	Terre	Terre	Terre	NC	NC	Terre	Terre
2	Sortie analogique	Sortie analogique	Sortie analogique	RX ou A	Sortie analogique	NC	Sortie analogique
3	Terre	Entrée analogique	NC	NC	NC	NC	NC
4	NC	Terre	NC	NC	NC	Sortie analogique	NC
5	Alimentation	Terre	Alimentation	Terre	Terre	Alimentation	Terre
6	NC	Terre	NC	Sortie analogique	NC	NC	NC
7	NC	Alimentation	NC	Terre	Alimentation	Entrée analogique	NC
8	Entrée analogique	TX ou B	Entrée analogique	NC	Entrée analogique	NC5	Entrée analogique
9	Terre	Terre	Terre	NC	Sortie analogique 2	Terre	Terre
10	Terre	NC	Terre	Sortie analogique 2	NC	Terre	Terre
11	Sortie analogique 2	NC	Sortie analogique 2	Alimentation	Terre	Sortie analogique 2	Sortie analogique 2
12	NC	Sortie analogique 2	NC	Terre	Terre	NC	RX ou A
13	RX ou A	NC	NC	NC	RX ou A	NC	Alimentation
14	Terre	NC	RX ou A	Entrée analogique	TX ou B	RX ou A	TX ou B
15	TX ou B	RX ou A	TX ou B	TX ou B	Terre	TX ou B	Terre

Broches de connecteur M12



Connecteur femelle : Câble Connecteur mâle : Appareil

Broche	M12	M12MD
1	Signal de sortie 0–5 Vcc <i>En option : 1 à 5 ou 0 à 10 Vcc</i>	Non connecté <i>En option : Signal de sortie primaire 4–20 mA</i>
2	Alimentation	Statique 5.12 Vcc <i>En option : Sortie analogique secondaire (4–20 mA, 0–5 Vcc, 1–5 Vcc, 0–10 Vcc) ou alarme de base</i>
3	Signal série RS-232 RX <i>En option : RS-485 A</i>	Signal série RS-232 RX <i>En option : RS-485 A</i>
4	Entrée de point de consigne analogique	Entrée de point de consigne analogique
5	Signal série RS-232 Signal TX <i>En option : RS-485 B</i>	Signal série RS-232 Signal TX <i>En option : RS-485 B</i>
6	Statique 5.12 Vcc <i>En option : Sortie analogique secondaire (4–20 mA, 0–5 Vcc, 1–5 Vcc, 0–10 Vcc) ou alarme de base</i>	Signal de sortie 0–5 Vcc <i>En option : 1 à 5 ou 0 à 10 Vcc</i>
7	Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)	Alimentation
8	Inactif <i>En option : Signal de sortie primaire 4–20 mA</i>	Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)

Clé des termes :

Sortie de courant
non connectée

Entrée analogique
Entrée du point de consigne analogique

Sortie analogique
Signal de sortie de 0 à 5 Vcc (1–5, 0–10 Vcc en option)

Sortie analogique 2
5,12 Vcc ou sortie analogique secondaire en option
TX ou B
Série RS-232TX ou RS-485 B
RX ou A
Série RS-232RX ou RS-485 A

NC Non connecté
Alimentation (+Vcc)
Terre (commune pour l'alimentation, les communications numériques, les signaux analogiques et les alarmes)

Avertissements de sécurité importants

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement une source d'alimentation IEC class II ou class III fourni pour alimenter cet appareil.
- Ne démontez pas cet appareil et n'essayez pas de remplacer la batterie. L'entretien de cet appareil peut uniquement être effectué par un personnel d'Alicat autorisé.
- Lisez toutes les instructions avant utilisation. Le personnel qui utilise ou installe cet instrument doit être formé et qualifié.
- La sécurité de tout système incorporant cet équipement relève de la responsabilité de l'assembleur de ce système. Assurez-vous que des systèmes de ventilation et de surveillance appropriés soient en place afin de protéger le personnel et l'équipement. Avant utilisation, vérifiez toujours les fuites de n'importe quel circuit destiné à contenir un fluide dangereux. N'utilisez pas cet appareil dans des zones dangereuses classées ATEX/IECEX.
- L'utilisation de cet appareil dans des conditions qui dépassent les spécifications notées dans le manuel ou la fiche technique peut entraîner des dommages matériels ou des blessures.
- N'essayez pas de déconnecter cet appareil d'un circuit qui a été pressurisé sans confirmer de manière indépendante que toute la pression ait été libérée en toute sécurité et que tous les gaz dangereux restant dans ce circuit aient été purgés.





Coordonnées

**Siège social mondial,
Tucson, Arizona, États-Unis d'Amérique**

info@alicat.com

alicat.com

7641 N Business Park Dr.,

Tucson, AZ 85743 USA

+1 888-290-6060

Europe

europa@alicat.com

Geograaf 24

6921 EW Duiven

Pays-Bas

+31 (0)26 203.1651

Inde

india@alicat.com

Halma India Pvt. Ltd.

Plot No . A-147, Road No. 24,

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company, Wagle Industrial Estate

Thane-West

Mahārāshtra 400 604

+91 022-41248010

Chine et Asie du Sud-Est

info-cn@alicat.com

alicat.com.cn

2nd Floor, Block 63, No. 421,

Hong Cao Rd,

Shanghai 200233

PRC

+86-21-60407398 poste 801

Pour les appareils disposant des certifications CSA, ATEX, ISO 17025 ou autres, veuillez visiter le site alicat.com/fr/certifications pour plus d'informations.

Pour plus d'informations sur notre garantie à vie, visitez alicat.com/fr/garantie.