



5X PLUS
PRÉCIS
qu'un déverseur
classique



Modèle FD

Déverseurs

POUR APPLICATIONS EN BIOPHARMACIE ET AUTRES INDUSTRIES SANITAIRES

Conçu en respect de l'ASME BPE



“ Nous nous sommes engagés à simplifier le processus de sélection des déverseurs pour nos clients, pas seulement avec le support direct de nos ingénieurs mais aussi avec des composants qui répondent à tous les besoins en Biopharmacie. ”

Jeff Jennings, Président de Equilibar

USP CLASSE VI

ELECTROPOLI

SANS FENTE

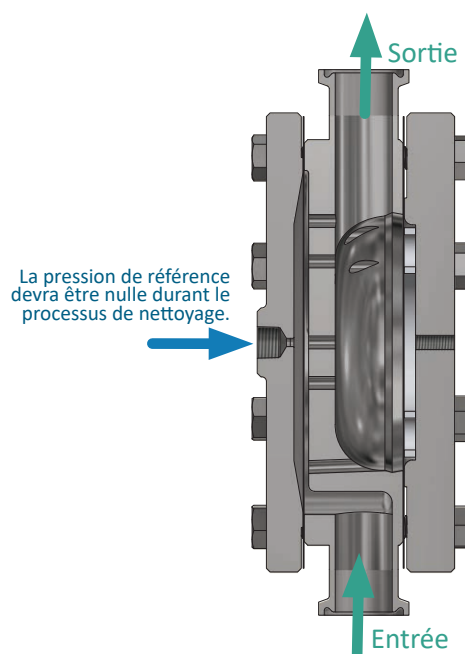
< FINITION 20 RA¹

CIP / SIP

Le modèle de déverseur FD Equilibar peut être nettoyé dans les deux sens de débit. Equilibar propose une variété de matériaux de membrane compatibles en température jusqu'à 135 °C, pour la stérilisation à la vapeur. La pression de référence **devra être nulle** durant le processus de nettoyage pour permettre le débit maximum à travers la vanne. Contacter un ingénieur d'application Equilibar pour discuter des exigences spécifiques de votre application.

DRAINABILITÉ

Les déverseurs de la série Equilibar® FD sont issus d'une conception et de tests rigoureux pour avoir une drainabilité lorsqu'ils sont installés en position verticale (Fig. 1).



¹ Finition 20 Ra pour les surfaces en contact avec le fluide.
Contacter Equilibar pour tout autre grade d'état de surface.

Fig. 1 Le FDO sera positionné verticalement avec l'entrée vers le bas pour optimiser la vidange par gravité.

Conception simple. Régulation exceptionnelle.

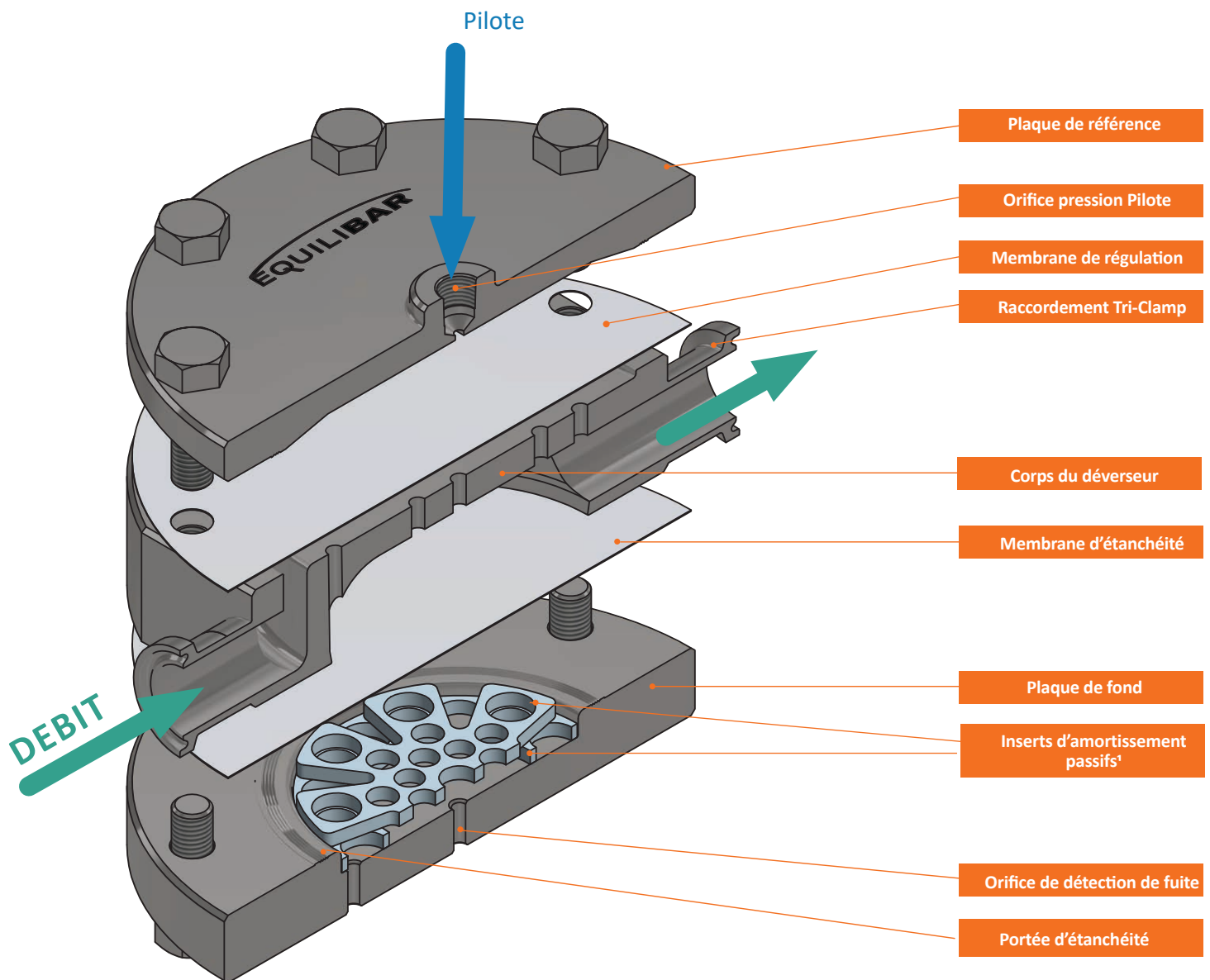


Fig 1: Vue de détail du déverseur Equilibar modèle FD montrant les points essentiels

¹L'amortissement passif intégré est standard dans la plupart des modèles et permet de réduire les éventuelles fluctuations de pression en aval dues au procédé en amont telles que des pompes.



La différence Equilibar

Notre performance.

Les déverseurs Equilibar® se démarquent sur le marché, en particulier dans les applications à faible débit, fluides en phases mélangées, milieux corrosifs ou températures extrêmes.

Notre équipe.

Chaque demande est traitée avec toute l'attention de notre équipe d'ingénieurs pour déterminer le meilleur produit possible pour vos besoins. Tous nos déverseurs sont assemblés à la main et testés pour répondre à notre standard de qualité stricte.

Nos priorités.

Notre objectif est de dépasser vos attentes. Dans une industrie où les délais de livraison dépassent souvent 6 semaines, nous expédions la plupart de nos produits standards en moins de 10 jours.

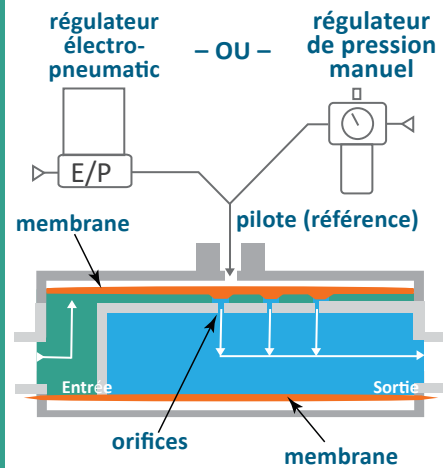
Les déverseurs classiques règlent la pression amont grâce à un ressort taré. Leur conception utilise des joints coulissants et d'autres pièces mobiles qui peuvent introduire une hystérésis et d'autres effets indésirables dans un procédé. Le déverseur Equilibar® utilise une membrane mince et souple comme seule et unique pièce mobile. Cela permet un fonctionnement sans frottement sans pic de pression ni hystérésis. La précision du déverseur Equilibar® est déterminée par la précision du point de consigne pilote.



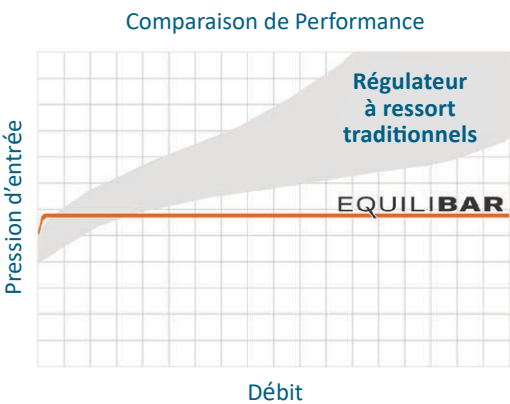
Notez: Les manomètres sur les photos sont ajoutés par intérêt visuel et ne sont pas inclus dans l'offre de base.

Comment ça marche

Il suffit de piloter le dôme du déverseur Equibar® avec une pression égale à la contre-pression souhaitée et l'Equibar fait le reste. Cette pression plaque la membrane flexible vers le bas sur une surface à orifices. Une élévation de pression en entrée pousse la membrane en place pour permettre à la pression en excès d'être évacuée à travers les orifices de décharge. De même, qu'une perte de pression à l'entrée verra la membrane se rapprocher des orifices, limitant le débit et élevant la pression en amont.



Pilotez le dôme de votre déverseur Equibar® avec un détendeur manuel.



Ou réglez la pression de référence en utilisant un Equibar® piloté par un régulateur électronique pour contrôler des rampes de pression précises à la montée et à la descente.

TYPE	DETENDEUR	DEVERSEUR
SCHEMA		
PRESSION CONTROLEE	En aval	En amont
S'OUVRE POUR	Augmenter la pression en aval	Diminuer la pression en amont
SE FERME POUR	Diminuer la pression en aval	Augmenter la pression en amont

DÉVERSEUR VERSUS DÉTENDEUR

Les détendeurs limitent par laminage la pression d'un réseau aval par rapport à une pression d'entrée plus élevée. Les déverseurs travaillent dans le sens opposé. Ils régulent la pression d'entrée (amont) par laminage, déversant le surplus de pression par rapport à une consigne.

Avantages Clés de Performance

FACILITÉ D'UTILISATION

Il suffit de connecter le process à contrôler à l'orifice d'entrée et le process en aval au port de sortie. Réglez l'entrée sur le régulateur de point de consigne pilote et le régulateur FD est prêt à être utilisé.

CONCEPTION SIMPLE ET COMPACTE

Avec une seule pièce mobile, la maintenance des régulateurs FD est aisée. Les opérations de démontage et de remontage sont rapides et faciles. La conception compacte facilite son intégration.

EXCELLENTE STABILITE

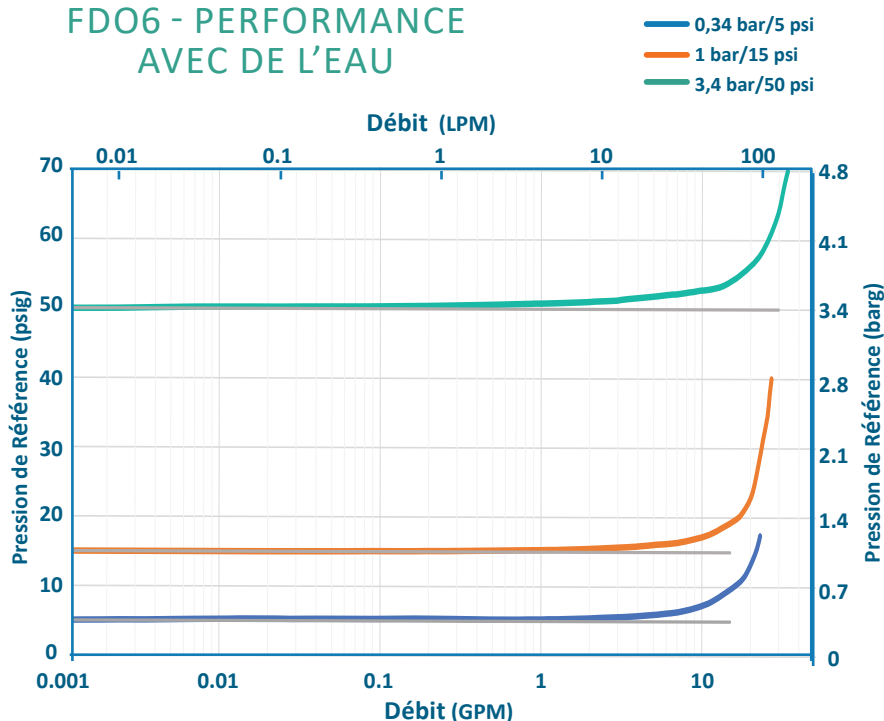
Le déverseur traditionnel utilise un ressort taré pour s'ouvrir progressivement en contrebalançant la pression amont. Cela se traduit souvent par une importante perte de pression en entrée avec accélération du débit.

Le déverseur Equiblar est équipé d'une membrane ultra réactive permettant de contrôler la pression avec une grande précision sur une large gamme de flux. Il s'ouvre complètement avec une surpression de moins de 1 % dans la plupart des applications. La stabilité du régulateur Equiblar est inégalée dans l'industrie. Le graphique à droite montre la performance d'un déverseur FD de 3/4 " avec de l'eau.



FDO6 en inox 316L avec raccords Tri-Clamp 3/4"

FDO6 - PERFORMANCE AVEC DE L'EAU



FDO6 avec QPV1 régulateur électronique pour contrôle automatique.

AUTOMATISATION SOUPLE

Les déverseurs FD Equiblar réagissent instantanément aux variations de débit ou du point de consigne pour maintenir la pression d'entrée souhaitée. Du fait de cette capacité de contrôle ultra-rapide, la modèle FD est parfaitement adapté pour la régulation automatisée. Le déverseur Equiblar FD piloté par un régulateur électronique peut être connecté au système de contrôle de votre procédé pour en faciliter l'automatisation.

Vanne de dosage CIP avec capacité de débit élevé

La BioPharma et autres processus sanitaires ont des exigences spécifiques pour les vannes de régulation en raison des impératifs de débit de nettoyage en place (CIP). Souvent, les vannes sélectionnées pour la précision sont trop petites pour le débit CIP. Dans les processus de chromatographie, de dosage et d'injection, le débit de CIP est supérieur au débit de procédé, ce qui complique le choix des vannes pour les ingénieurs du fait des débits de CIP minimum et maximum. Les solutions typiques consistent à installer une ligne en dérivation pour assurer le CIP, avec une soupape de surpression en parallèle de la soupape de dosage pour réduire les excès de pression pendant le nettoyage et le rinçage CIP. Ces boucles de contournement complexifient la conception du procédé. Voir la figure 1 ci-dessous.

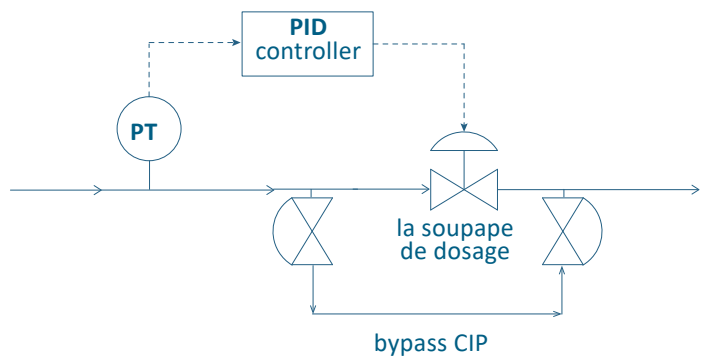


Fig. 1 Procédé dosage avec by-pass CIP

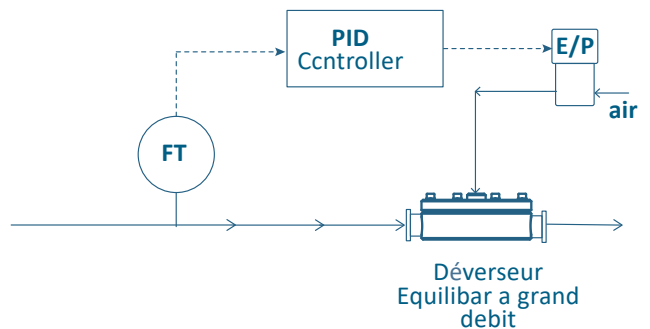


Fig. 2 Procédé de dosage avec un simple déverseur Equilibr à grand débit.

Le déverseur Equilibr est une excellente solution pour cette application. Avec une gamme de débit de 1000: 1 sa plage de débit exceptionnellement large permet de ne spécifier qu'une seule vanne pour contrôler les débits de dosage et de mélange tout comme les plus hauts débits CIP. Le résultat est un plus pour la conception de procédé simplifié.

Chromatographie à élution par gradient

RÉGULATION PRÉCISE DU DÉBIT

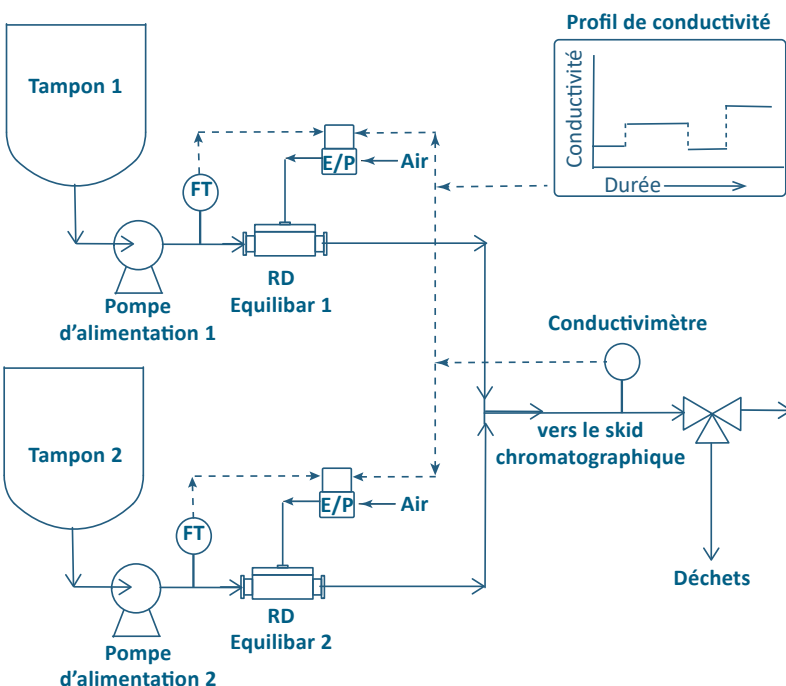


Fig. 3 Mélange tampon dans un skid d'élution par gradient

Le déverseur FD d'Equilibr peut servir de **régulateur de débit (RD)** lorsqu'il est combiné à un débitmètre et à un régulateur de pression électronique dans une boucle à contrôle inversé. Ce contrôle est dit inversé car le débit diminue au fur et à mesure que le point de consigne de pression pilote augmente.

Un « skid d'élution par gradient » ou « skid tampon à gradient » en amont du skid chromatographique facilite l'action tampon avec différents rapports et à des moments particuliers pour mettre en œuvre le procédé de chromatographie à élution par gradient.

Plusieurs solutions tampons sont conservées dans les skids d'élution à gradient et envoyées à la colonne chromatographique par des pompes d'alimentation en fonction d'un profil de conductivité préétabli spécifique au procédé d'élution.

Le déverseur FD d'Equilibr peut assurer un écoulement constant pour toute une gamme de débits, ce qui favorise différents procédés de mélange, notamment l'élution par gradient, le conditionnement en continu et le mélange en continu.

Régulation de la pression pour la filtration biopharmaceutique CONTRÔLE DU DP

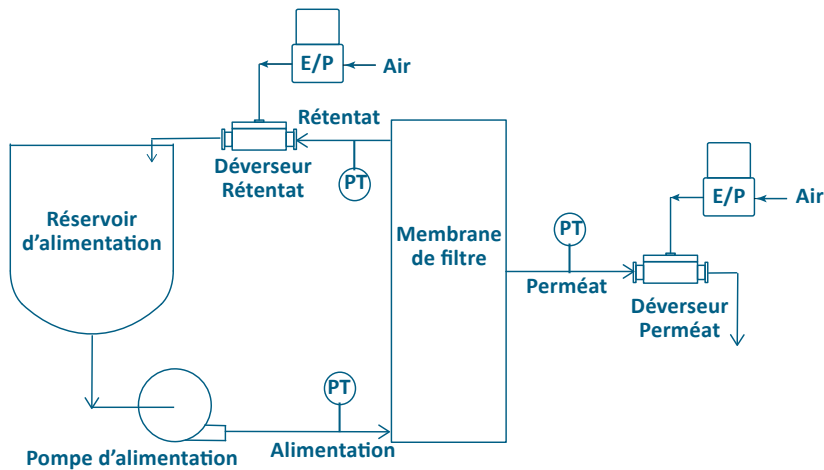


Fig. 4 Régulation de la pression de filtration à l'aide des déverseurs FD d'Equilibar

Dans la fabrication de produits biopharmaceutiques, la filtration en amont peut servir à préparer le fluide ou la solution tampon, tandis que la filtration en aval est utilisée à des fins de purification. Le **différentiel de pression** dans un filtre ou dans une membrane de séparation doit être maintenu dans un intervalle limité. Le régulateur FD d'Equilibar régule la pression avec précision pour tout un éventail de débits, ce qui en fait un choix idéal pour le contrôle transmembranaire classique ou pour la filtration croisée.

Dans la figure 4, un point de consigne est établi sur le dôme des déverseurs Réténat et Perméat à l'aide d'un régulateur pilote électropneumatique pour automatiser le contrôle des régulateurs FD d'Equilibar. Cela permet de contrôler le système de filtration en mode différentiel de pression (dP) ou en mode pression transmembranaire (PTM).

Une configuration semblable peut être mise en place avec des débitmètres pour contrôler la division des débits avec deux déverseurs.

Le régulateur FD d'Equilibar est également efficace pour réguler la pression et éviter les bulles lors d'un transfert de fluide.

Remplissage à haute vitesse

TEMPS DE RÉPONSE INSTANTANÉ

L'une des difficultés rencontrées avec les appareils de remplissage est la gestion du changement rapide de débit au démarrage et à l'arrêt d'une ligne de remplissage. Au démarrage, l'activation de chacune des positions de remplissage peut prendre quelques secondes pendant que les récipients vides commencent à avancer dans la machine. Le contraire se produit lors de l'arrêt de la machine, alors que le dernier récipient passe par les différentes positions. Lors de ces phases d'accélération et de décélération, le débit de tête peut varier considérablement.

Une solution consiste à installer une ligne de recirculation dotée d'un déverseur à haute vitesse près de la sortie de la buse multiple. Le régulateur de fluide FD d'Equilibar **répond instantanément** (environ 1 ms) aux changements de pression au point d'admission. Avec un régulateur de pression électronique (RPE) à haute vitesse servant de régulateur pilote, le FD permet d'obtenir la pression désirée au niveau de la buse malgré les fluctuations de débit.

Grâce à sa grande plage de débits, le déverseur FD d'Equilibar peut contrôler l'embouteillage pour différentes tailles de bouteilles.

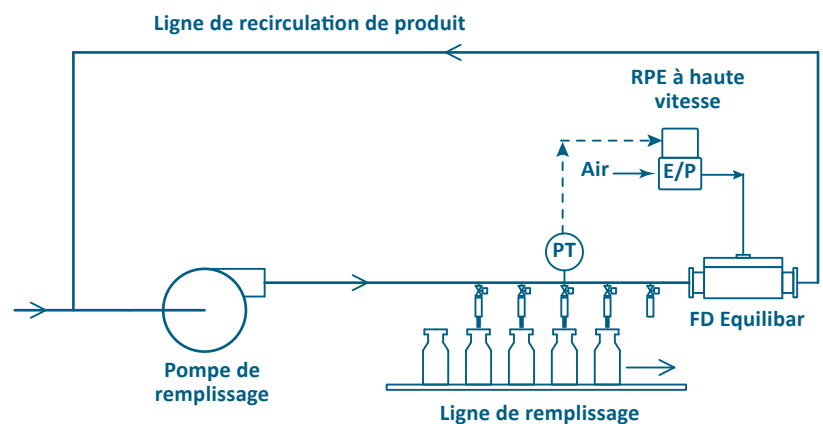


Fig. 5 Régulation de la pression par un déverseur FD d'Equilibar dans une ligne de remplissage

Options pilotes de contrôle

Les déverseurs Equilibar sont pilotés par une pression de consigne (également appelée pression de référence ou pression de pilotage) appliquée sur l'orifice supérieur. Equilibar propose ces régulateurs de consigne pilotes recommandés pour les configurations de contrôle manuel ou électronique.

OPÉRATION PILOTE ÉLECTRONIQUE

Pour un contrôle électronique précis, l'utilisation d'un régulateur pilote électronique modèle Equilibar EPC ou QPV est une excellente option. Il pourra être monté au plus près du déverseur pour une intégration aisée sur le procédé ou monté plus près du dôme du régulateur FD¹.

REGULATEUR	DESCRIPTION	CARACTERISTIQUES CLES
EPC	 Régulateur de pression électronique de précision Régule jusqu'à 150 psig (10 bar) 0 - 10 V ou 4 - 20 mA analogique En série numérique 3,3 V	• Régulation à double soupape proportionnelle avec microcontrôleur numérique intégré • Régulation en boucle fermée • Commande en série 4 - 20 mA, 0 - 10 V ou 3,3 V • Modèles à manomètre, vide et pression absolue • Aucun mélange intégral requis • Boîtier IP65 • Modèles CE disponibles
QPV	 Régulateur de basse pression de précision Régule jusqu'à 150 psi (10 bar) Point de consigne 4 - 20 mA ou 0 - 10 VDC	• Régulation à double soupape proportionnelle avec circuit de contrôle électronique analogique • Régulation en boucle fermée • Commande 4 - 20 mA ou 0 - 10 V • Modèles à manomètre, vide et pression absolue • Orifice de purge pour les applications statiques ou dynamiques nécessitant un maximum de stabilité • Boîtier IP65 • Modèles CE disponibles

¹ Pour une meilleure stabilité, la tubulure entre la sortie du régulateur électronique et le dôme du FD doit avoir un volume minimum de 35cc / 35ml

OPÉRATION PILOTE MANUEL

APPLICATION	PRESSION ALIM	ORIFICES	CODIFICATION	SORTIE REGULEE	REPETABILITE ET SENSIBILITE
MEDIUM PRESSURE					
Modèle 10	35 bar max	1/4" NPT	10212	0-137 mbar	Moins de 0.3mbar
			10222	0-700 mbar	
			10202	0-689 mbar	
			10232	0,34-2,068 bar	
			10242	0,69-4,136 bar	
			10262	1,40-7,000 bar	
			10272	2,06-13,7 bar	
			10282	3,4-20,7 bar	
			10292	3,4-27,6 bar	

Contactez un ingénieur d'application Equilibar pour obtenir de l'aide ou visitez le site Web pour plus de détails.

FD Series caractéristiques

POUR BIOPHARMACIE ET AUTRES INDUSTRIES SANITAIRES

MODÈLE	ORIFICE IN/OUT	ORIFICE RÉFÉRENCE	MATIÈRE CORPS	DIM A	DIM B	DIM C	DIM D	PRESSION MAX	CV RANGE	
				INCH (MM)				PSIG (BAR)	MIN	MAX
FDO4	1/2" ASME Tri-Clamp	1/8" NPT	Acier Inox 316L Hastelloy C & autres	3.4 (86)	1.2 (31) ² 1.4 (36) 1.5 (38)	2.0 (51)	0.96 (24)	10 bar / 150 psi standard	1E-6	1.0
FDO6	3/4" ASME Tri-Clamp			5.9 (151)	2.1 (53)	5.0 (127)	1.0 (25)		1E-5	4.0
FDO8	1" ASME Tri-Clamp			8.1 (204)	2.5 (64)	6.0 (152)	1.98 (50)		1E-5	8.0
FDO12	1.5" ASME Tri-Clamp			9.6 (243)	3.2 (81)	7.0 (178)	1.98 (50)		1E-4	12
FDO16	2" ASME Tri-Clamp	1/4" NPT		11.1 (280)	3.7 (94)	9.0 (229)	2.52 (64)		1E-4	19
FDO24	3" ASME Tri-Clamp			14.8 (375)	5.1 (129)	11.2 (286)	3.58 (91)		1E-3	36

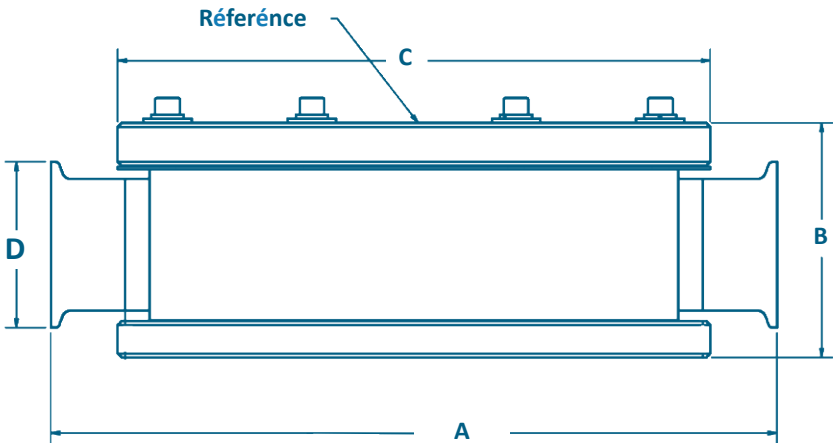
¹Consulter l’usine pour les tailles inférieures à 1/2”

²DIM B pour FDO4 dépend du diamètre interne du modèle choisi. Voir l’option 5 à la page suivante.

La température de service permissible maximale (MAWT) dépend de la membrane, mais est généralement de 135 °C pour les applications biopharmaceutiques et de 150 °C pour les autres applications. Veuillez discuter de votre procédé avec un ingénieur d’applications.
Respectez la MAWT indiquée sur l’étiquette du produit.

MEMBRANES DISPONIBLES

MATIÈRE
PTFE (Vierge, USP Class VI)
Jorlon™ (PTFE renforcé, USP Class VI)
EPDM (USP Class VI)
FKM (Renforcé)
Buna-N (Nitrile)
Fibre de verre renforcée PTFE
Autre (consulter votre fournisseur)



CERTIFICATIONS

Les régulateurs de la série FD ont été conçus en respect de l’ASME BPE pour les industries sanitaires et biopharmaceutiques. Les produits Equilibar sont testés avant la livraison et un ensemble de certifications sanitaires est inclus, validant les tests du produit. Le pack comprend la vérification des matériaux du corps de la vanne, de la membrane, de l’état de surface, du polissage électrolytique, des lubrifiants et tests de pression et d’étanchéité.

OPTIONS DE CONCEPTION

Les déverseurs Equilibar FD sont livrés en standard avec des raccords tri-clamp, mais d’autres raccords sont disponibles sur demande. Options de finition de surface conformes aux normes ASME BPE SF4 et SF5. Des finitions de surface customisées sont également disponibles sur demande. Veuillez contacter un ingénieur d’application sur equibar.com/contact pour évoquer vos exigences de procédé particulières.

FD détail de codification

Cette légende des références explique notre système de numérotation et les options disponibles pour les modèles. Tous nos déverseurs sont configurés sur mesure par nos ingénieurs en fonction des paramètres de l'application du client (fluide de procédé, pressions, débits, température, etc.). Nos ingénieurs demandent les paramètres de fonctionnement de procédé pour fabriquer et estimer le coût du régulateur. Ce tableau sert de référence pour comprendre la référence choisie.

EXEMPLE																	
FDO	6	S	H	N	4	-	N	S	C	P	150	T	135	J	10	P	S
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10		11		12	13	14	15

1 MODELE

FDO Modèle FD, En line¹

FDT Modèle FD à angle droit (nous consulter)

2 DIAMÈTRES DES ORIFICES

4 1/2"

6 3/4"

8 1"

12 1.5"

16 2"

24 3"

3 MATIERE CORPS

S Acier inox 316/316L

H Hastelloy C276

I Hastelloy C22

4 RACCORDEMENT PROCEDE²

H ASME Tri-Clamp

5 OPTIONS

D 6 mm DI (FDO4 uniquement)

E 10 mm DI (FDO4 uniquement)

H 0.370 in ID (FDO4 R6 uniquement)

I 0.305 in ID (FDO4 R6 uniquement)

K 0.180 in ID (FDO4 R6 uniquement)

L Bas débit, 6 mm (FDO4 uniquement)

N Aucun

U Débit option (FDT uniquement)

6 MOD # (RÉVISION)

Sélection usine

7 TARAUDAGE ORIFICE PILOTE (pas sur le procédé)

N 1/8" NPT

B 1/8" BSPP

8 MATIERE DOME

(Utilisez le même ID que celui du corps)

S Acier inox 316/316L

9 VIS

Sélection usine

10 LIMITE EN PRESSION

Correspond à la tenue en pression max tolérée par le corps et répondant au cahier des charges

11 LIMITE EN TEMPERATURE³

135 Pour les applications biopharmaceutiques

T customisée

12 MATIERE MEMBRANE

G PTFE (fibre de verre renforcée)

J Jorlon™ (PTFE renforcé, USP Class VI)

F PTFE (Vierge, USP Class VI)

B Buna-N (Nitrile)

V FKM Fluoroelastomer

M EPDM

U EPDM, USP Class VI

13 EPAISSEUR MEMBRANE

Sélection usine

14 PULSATION DAMPENING⁴

P L'amortissement passif (standard)

A L'amortissement actif

15 AUTRES OPTIONS

S certifications sanitaires - pour les applications biopharmaceutiques

¹ Les codes en bleu sont généralement sur stock, donc livraison rapide.

² Contact Equilibar for custom port types

³ Contact an application engineer if you have questions about temperature rating

⁴ If dampening is a concern, speak to an engineer about active dampening

BREVETS

Ces déverseurs sont protégés par un ou plusieurs brevets www.equiblar.com/support/patents/

A Propos d'Equilibar

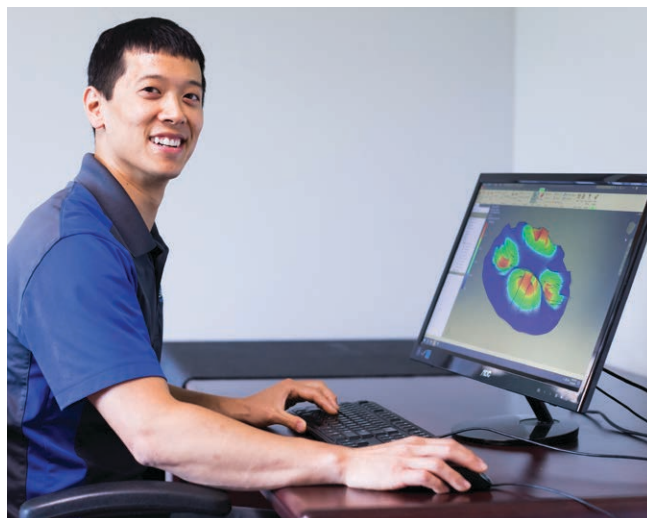
Equilibar fournit une technologie de régulateur de pression innovant et robuste pour les chercheurs et les ingénieurs du monde entier. Nous sommes fiers de concevoir, fabriquer et tester nos déverseurs brevetés dans notre usine surplombant le Blue Ridge Mountains près d'Asheville, Caroline du Nord.

INGENIERIE APPLICATIVE— CE QUI NOUS DISTINGUE.

Nous nous concentrons avec vous, scientifique ou ingénieur, sur l'étude d'applications complexes de régulation de pression, contrairement au marché de masse.

Nos ingénieurs d'application travaillent en collaboration avec les clients, identifient le modèle, les matériaux les joints et la membrane qui correspondent parfaitement aux spécifications uniques de chaque application. Peu importe où vous vous trouvez sur le globe, vous pouvez rester en contact étroit avec votre ingénieur par courriel, téléphone, vidéoconférence.

Pour et après l'installation, votre ingénieur d'application vous assistera pour vous prodiguer les informations de démarrage et les réglages au besoin.



EQUILIBAR®
PRECISION FLUID CONTROL

Equilibar, LLC
320 Rutledge Rd.
Fletcher, North Carolina 28732
United States
Tel: +1-828-650-6590
Fax: +1-801-504-4439
Monday - Friday
8:00 AM - 5:00 PM EST
12:00 - 21:00 GMT
inquiry@equilibar.com

PRODUIT LIÉ

Le déverseur Equilibar est maintenant disponible en version à usage unique. Ce format répond parfaitement aux besoins en pleine expansion de l'Industrie biopharmaceutique.



Made in the
USA

Le service qualité de Equilibar
est certifié ISO 9001:2015



©Equilibar October 2024 R4
a division of **Richards Industries**