

GUIDE POUR RÉGULATEUR DE PRESSION

ARROSAGE AGRICOLE | UNE ENTREPRISE HUNTER INDUSTRIES
Basse Pression - Hautes Performances



QU'EST-CE QU'UN RÉGULATEUR DE PRESSION ?

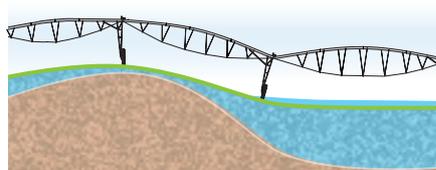
La fonction première d'un régulateur de pression est de contrôler les variations et les excès de pression d'entrée d'un système d'arrosage, de sorte à assurer une pression de sortie fixe et une irrigation optimale.

En utilisant vos régulateurs de pression de manière intelligente, vous pourrez garantir la bonne efficacité générale de votre système d'arrosage. En outre, en optimisant le fonctionnement des arroseurs, les régulateurs de pression permettent de réaliser d'importantes économies d'énergie et d'eau.

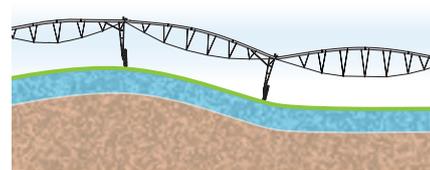
Plages de débits, pressions de fonctionnement nominales, pressions d'entrée maximales, tailles des raccords d'entrée et de sortie, types de raccords (NPT, BSPT) et filetage de raccords de tuyau... les fabricants proposent différents modèles de régulateurs de pression afin de répondre à une multitude de besoins en matière d'arrosage.

POURQUOI EN AI-JE BESOIN ?

Tous les systèmes d'arrosage subissent des variations de pression, entraînant également des écarts de débit indésirables. Face à cela, les régulateurs permettent aux arroseurs de fonctionner dans les limites de débits et de pressions définies, de sorte à mettre en œuvre les schémas de distribution et les taux d'application souhaités. Sans régulateurs, la portée du jet est altérée, les taux d'application ne sont pas constants et l'uniformité se voit considérablement affectée. Cette absence peut également influencer sur l'application d'engrais, de produits chimiques et de nutriments au sein du système d'arrosage.



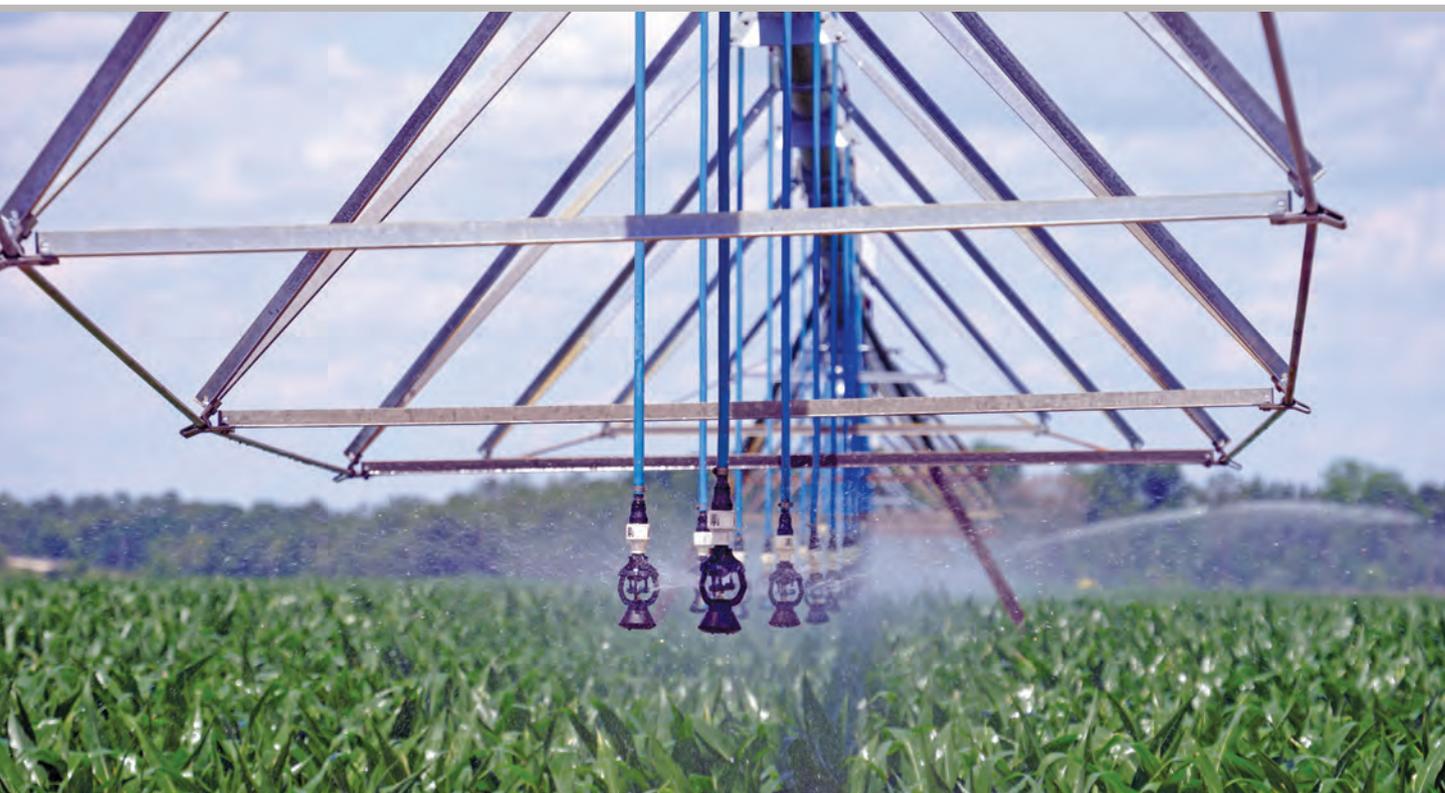
Arrosage **sans** régulateurs de pression



Arrosage **avec** régulateurs de pression

La pression est liée à la gravité : pour distribuer de l'eau sur un dénivelé positif, vous devrez appliquer une plus forte pression. Lorsque l'eau se déplace sur un dénivelé négatif, vous disposez de plus de pression.

Chaque variation de dénivellation égale à 0,7 mètre résulte en une variation de pression de 0,07 bar.

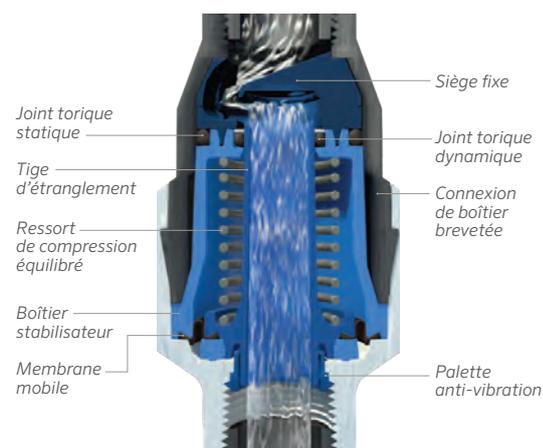


À QUOI SONT DUES LES FLUCTUATIONS DE PRESSION ?

Plusieurs raisons peuvent expliquer ces fluctuations : variations de dénivellation sur la surface arrosée ; perte de pression au niveau des tuyaux et des raccords ; fluctuations lors de l'activation/désactivation des cycles ; variation de la demande d'un système sur des projets de grande envergure où plusieurs puits d'irrigation sont utilisés ; recours à des canons d'extrémité et des pivots d'angle sur des systèmes mécanisés.

COMMENT FONCTIONNENT LES RÉGULATEURS DE PRESSION ?

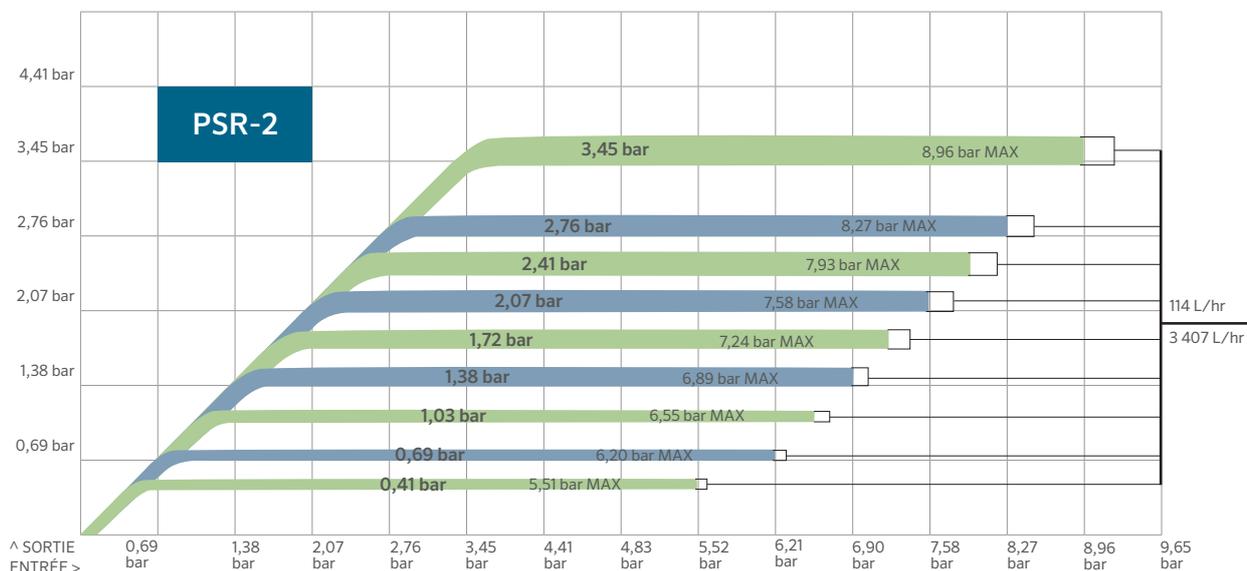
L'eau atteint l'entrée du régulateur, passe par le siège fixe puis se dirige vers la zone de débit critique. Elle pénètre ensuite dans un cylindre creux ou une tige d'étranglement fixée sur une membrane. Une augmentation de la pression d'entrée entraînera la fermeture de l'électrovanne ; pour l'ouvrir à nouveau, réduisez la pression d'entrée. La pression de sortie régulée est déterminée par la force de compression du ressort.



Plan de coupe d'un régulateur de pression

PRÉSENTATION: LA COURBE DE DÉBIT

Les régulateurs de pression sont conçus pour fonctionner à une pression d'entrée minimale et maximale, ainsi qu'à un débit compris dans une plage prédéfinie. La courbe de débit d'un régulateur permet d'afficher ses performances au sein des plages de pressions d'entrée et de débits d'un modèle donné. L'axe vertical représente la pression de sortie, alors que l'axe horizontal représente la pression d'entrée.



Dans le graphique ci-dessus, la bande bleue du modèle à 2,07 bar affiche des performances selon plusieurs débits. Au débit le plus faible 113 L/hr, le régulateur conservera une pression de sortie réelle légèrement supérieure à 2,07 bar. Au débit le plus élevé 3 407 L/hr, la pression de sortie réelle sera légèrement inférieure à 2,07 bar.

(Rogers, Shaw, Pragada, & Alam, 2010)

COMMENT CHOISIR UN RÉGULATEUR DEPRESSION ?

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte dans votre choix d'un régulateur de pression adapté à votre système d'arrosage, parmi lesquels la plage de fluctuation de la pression d'entrée, la pression de sortie requise et la variation tolérée.

Voici d'autres facteurs :

- Le débit maximal requis et la variation attendue
- Les contraintes de taille du raccord d'entrée et de sortie
- Toutes les exigences d'applications spécifiques, telles que celles liées aux eaux usées ou aux exploitations minières



Dans de nombreux cas, un logiciel de conception de systèmes d'arrosage tel que Senninger SennPAQ ou des programmes WinSIPP vous indiqueront automatiquement le type de régulateur de pression dont vous avez besoin.

COMMENT

LA PRESSION INFLUENCE-T-ELLE LE DÉBIT ?

La pression de fonctionnement d'un système d'arrosage influence toujours le débit, une relation représentée sous la formule « $Q = K\sqrt{P}$ ».

La régulation de la pression est particulièrement importante dans les systèmes à basse pression, où une légère variation peut avoir un impact significatif sur le débit.

N'oubliez pas qu'une variation de pression d'environ 20 % suffit pour créer une variation de débit d'environ 10 %. Plus la pression nominale d'un arroseur est faible, plus il est essentiel de contrôler la pression pour maintenir le débit nominal.

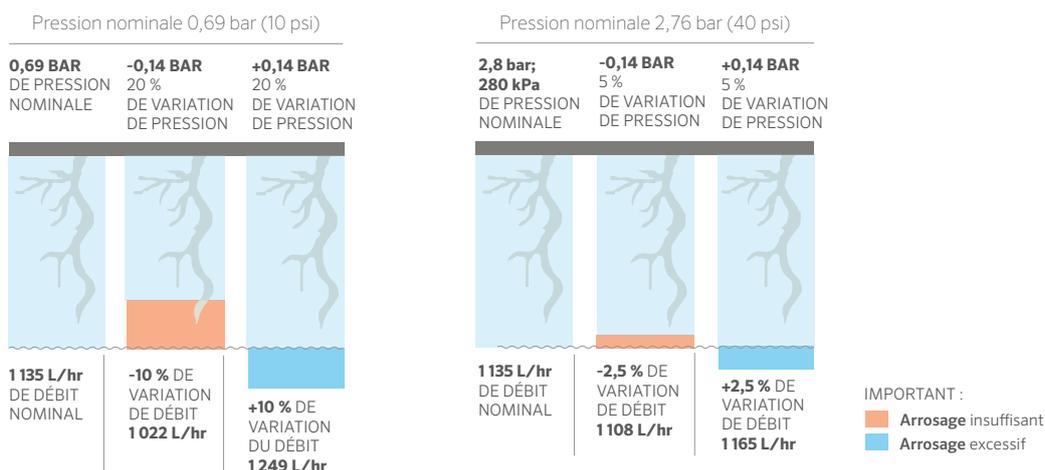


Image de gauche : une variation de pression de 20 %, c'est-à-dire de 0,14 bar sur un arroseur conçu pour fonctionner à 0,69 bar par exemple, entraînera une variation de débit de 10 %. De même, un arroseur conçu pour fonctionner à 1136 L/hr présentera une variation de 113 L/hr. Ainsi, il fonctionnera à 1022 L/hr si la pression diminue ou à 1249 L/hr si la pression augmente.

Image de droite : dans le cas d'un arroseur conçu pour fonctionner à 2,76 bar, cette même variation de 0,14 bar entraînera une variation de pression de 5 %. Dans ce cas, la fluctuation du débit sera équivalente à une variation de 2,5 %, soit moins de 0,4 l/min. Le débit oscillera alors entre 1108 L/hr et 1165 L/hr.

VARIATION DE PRESSION	PRESSION NOMINALE						
	0,41 bar	0,69 bar	1,03 bar	1,38 bar	2,07 bar	2,76 bar	3,45 bar
0,069 bar	16,7	10,0	6,7	5,0	3,3	2,5	2,0
0,138 bar	33,3	20,0	13,3	10,0	6,7	5,0	4,0
0,207 bar	50,0	30,0	20,0	15,0	10,0	7,5	6,0
0,276 bar	66,7	40,0	26,7	20,0	13,3	10,0	8,0
0,345 bar	83,3	50,0	33,3	25,0	16,7	12,5	10,0
0,414 bar	100,0	60,0	40,0	30,0	20,0	15,0	12,0
0,483 bar	N/D	70,0	46,7	35,0	23,3	17,5	14,0
0,552 bar	N/D	80,0	53,3	40,0	26,7	20,0	16,0
	Pourcentage de variation de pression (%)						

Il est recommandé d'installer des régulateurs de pression si une variation de pression de 20 % et/ou une variation de débit de 10 % sont enregistrées. Plus la pression nominale d'un système d'arrosage est faible, plus il est essentiel de contrôler avec précision sa pression.

INSTALLER UN RÉGULATEUR DE PRESSION

Les régulateurs de pression doivent toujours être installés en aval de tous les robinets d'arrêt, et ce, dans la bonne direction. Chaque modèle comporte sur le côté une flèche de direction qui indique la direction du débit. Cette flèche doit pointer vers l'aval, vers les arroseurs et les goutteurs.

Un régulateur de pression fonctionne grâce à la perte de charge hydraulique. Afin de compenser la charge dans l'appareil, il est conseillé de veiller à ce que la pression d'entrée soit supérieure de 0,34 bar à la pression nominale pré réglée du régulateur.

Chaque régulateur de pression est conçu pour fonctionner à une pression nominale maximale, généralement égale à 5,51 bar au-delà de la pression nominale pré réglée d'un modèle donné. Faire fonctionner un régulateur hors de ces limites affectera ses performances et pourrait conduire à des défaillances prématurées.

PRESSION DE FONCTIONNEMENT PRÉRÉGLÉE	PRESSION D'ENTRÉE MAXIMALE
0,41 bar	5,51 bar
0,69 bar	6,20 bar
0,83 bar	6,20 bar
1,03 bar	6,55 bar
1,38 bar	6,89 bar
1,72 bar	7,24 bar
2,07 bar	7,58 bar
2,41 bar	7,93 bar
2,76 bar	8,27 bar
3,45 bar	8,96 bar

Systèmes mécanisés –

- Les régulateurs de pression sont généralement installés directement en amont des arroseurs.
- Vous pouvez choisir d'installer votre régulateur de pression au niveau de l'entrée ou de la sortie du col-de-cygne. Envisagez alors d'augmenter la pression ou la pression atmosphérique entre le régulateur et l'arroseur.

Installation sur terrains à couverture intégrale –

- Les régulateurs sont généralement installés au début de la canalisation.
- Toutefois, en fonction de la conception, un régulateur peut servir à gérer la pression de plusieurs canalisations.
- Sur certaines installations, il peut être nécessaire d'installer un régulateur de pression pour chaque arroseur.
- Face à des systèmes à débit élevé, il vous faudra installer un modèle à débit élevé. Toutefois, vous pourrez installer plusieurs régulateurs au niveau du collecteur afin de gérer les différentes exigences de débit.
- Les installations contrôlées par des minuteurs ont recours à des régulateurs installés après l'électrovanne de contrôle, aussi bien pour plusieurs unités qu'à l'intérieur d'un boîtier d'électrovanne.

TESTER LES RÉGULATEURS DE PRESSION

Tous les utilisateurs sont tenus de vérifier leurs régulateurs de pression au moins une fois tous les trois ans. Pour ce faire, il suffit d'installer un manomètre de haute qualité de chaque côté du régulateur.

Le manomètre côté entrée permet de s'assurer que la pression est suffisante pour faire fonctionner le régulateur. Rappelez-vous que la pression d'entrée doit être supérieure d'au moins 0,34 bar (5 psi) à la pression nominale du régulateur pour que ce dernier fonctionne. Côté sortie, c'est-à-dire après le régulateur, la pression doit correspondre à celle indiquée sur l'appareil, moyennant une légère variation due au débit.



Si votre distributeur dispose d'un appareil de test, vous pouvez également vérifier les valeurs sur un nouveau régulateur de pression correspondant au modèle que vous souhaitez tester.



PRÉSENTATION FILTRE RÉGULATEUR

Le filtre régulateur tout-en-un Senninger empêche l'obstruction des buses de petite taille sur les premières travées d'un pivot central. En permettant de filtrer et de réguler la pression à l'aide d'un seul et unique produit, cette solution, aussi économique que pratique, contribue au fonctionnement optimal de votre système d'arrosage. Le filtre régulateur associe la fiabilité des régulateurs de pression noir et blanc de Senninger aux modèles de filtres adaptés aux tailles des buses. Son but ? Assurer l'efficacité de votre système d'arrosage. Les trois modèles de filtres disponibles (0,41 bar, 0,69 bar et 1,03 bar) répondent aux plages de pressions de la plupart des arroseurs à basse pression.



Les agriculteurs pourront facilement accéder aux filtres en tournant simplement le chapeau. Aucun outil ne leur sera demandé, et ils n'auront pas besoin de démonter les composants de la suspension. Les filtres de rechange en acier inoxydable sont livrés avec des joints en caoutchouc à code couleur, afin de facilement identifier la taille du filtre.

FILTRES DE RECHANGE

N° de référence	Description	
FPSR220SCREEN	Filtre PSR2, calibre 20, joints noirs	N° 13 - 23
FPSR230SCREEN	Filtre PSR2, calibre 30, joints verts	N° 6 - 12,5
FPSR240SCREEN	Filtre PSR2, calibre 40, joints gris	N° 2 - 5,5





QUELLE EST LA DURÉE DE VIE DES RÉGULATEURS DE PRESSION ?

Bien que les régulateurs puissent durer des années, leur efficacité diminue au fur et à mesure de l'usure des pièces internes. De plus, les conditions dans lesquelles ils fonctionnent influencent leur durée de vie. Différents facteurs conduisent à l'usure d'un régulateur de pression, parmi lesquels une eau de mauvaise qualité, des résidus de produits chimiques dans le système, la présence de particules abrasives dans l'eau et de longues heures de fonctionnement. Prévoyez de procéder à un contrôle une fois par an ou dès 2 000 heures de fonctionnement, selon la première éventualité. Tout écart important se traduira sur le long terme par une perte d'efficacité et de chiffre d'affaires. Au bout de 10 000 heures de fonctionnement, passez en revue les paramètres initiaux du système, réalisez des contrôles aléatoires sur un ou deux arroseurs par travée et comparez les résultats aux caractéristiques d'origine de sorte à identifier de possibles variations.

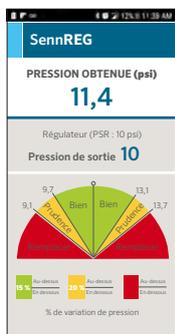
QUELS SONT LES PRINCIPAUX SIGNES D'USURE ?

Les régulateurs de pression défectueux peuvent être difficiles à identifier visuellement. Cependant, l'eau s'échappe parfois par les côtés des régulateurs en cas de défaillance matérielle, le plus souvent lorsque ces derniers sont installés en amont d'un robinet d'arrêt. Il arrive aussi qu'ils produisent un grincement aigu.

Le dysfonctionnement d'un régulateur peut provoquer une surpression au niveau de l'arroseur. Un jet plus fin ou une vitesse de rotation plus rapide par rapport aux arroseurs voisins peut signifier que le régulateur fonctionne au-dessus de sa capacité nominale. En dessous de cette capacité nominale, l'arroseur produira des gouttelettes plus grosses et présentera une vitesse de rotation plus lente ainsi qu'un diamètre réduit.



Entrée et sortie de régulateurs de pression usés.



■ Téléchargez l'application pour des appareils Apple ou Android depuis votre boutique d'applications.

PRÉSENTATION DE L'APPLICATION SENNREG

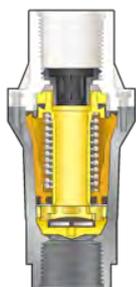
L'application SennREG est un outil pratique à emmener sur le terrain quand vous voulez vérifier les performances de vos régulateurs de pression. Cette dernière vous permet en effet de vérifier l'influence de la pression sur le débit (choix entre le système métrique ou impérial possible). En seulement quelques clics, vous pourrez obtenir des données d'une grande précision, telles que la pression de sortie la plus adaptée à votre régulateur ou le moment où il vous faudra remplacer vos régulateurs.

- Choisissez votre modèle de régulateur de pression Senninger, ainsi qu'une pression de sortie souhaitée. Veillez à ce que le régulateur sélectionné présente une pression supérieure d'au moins 0,34 bar (5 psi) par rapport à la pression régulée disponible.
- Sélectionnez le nombre de buses UP3 installées sur votre arroseur.
- Saisissez numériquement votre débit attendu.
- Saisissez la pression générale de votre système.

Testez votre régulateur de pression afin d'obtenir votre pression de sortie. Dans l'application SennREG, remplacez la pression de sortie par votre pression réelle et consultez les résultats qui apparaissent sur le graphique. Si la ligne se trouve dans la partie verte, votre régulateur de pression fonctionne correctement. Si elle se trouve dans la partie jaune, utilisez votre régulateur avec prudence et surveillez les performances du système. Enfin, si la ligne se trouve dans la partie rouge, il vous faudra remplacer vos régulateurs de pression.

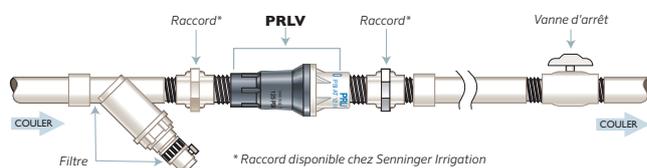
PRÉSENTATION: LES ÉLECTROVANNES À RÉGULATION DE PRESSION

Les électrovannes à régulation de pression sont utilisées lorsque des robinets d'arrêt sont installés en aval. Bien souvent, elles permettent de limiter la pression envoyée vers plusieurs zones en aval, chacune possédant son propre robinet d'arrêt. Lorsqu'un robinet d'arrêt est fermé, le canal d'écoulement de la tige (d'étranglement) de l'électrovanne se ferme afin de limiter la pression de sortie à des mesures comprises entre 0,69 et 1,03 bar (10 à 15 psi) au-dessus de la pression de régulation habituelle. De fait, les composants en aval sont protégés des dommages qui auraient pu être causés par une forte pression statique en amont.



Il est déconseillé d'utiliser des régulateurs de pression standard lorsque des robinets d'arrêt sont installés en aval. En effet, lorsque ce type de robinet d'arrêt est fermé, la tige (d'étranglement) du régulateur ne sera pas complètement verrouillée sur le siège plus dur. La pression d'entrée élevée finit par s'égaliser au sein du régulateur et jusqu'à l'électrovanne. Lors de l'ouverture du robinet d'arrêt, la surpression risque d'endommager les compteurs, les arroseurs et les éléments de plomberie installés en aval.

Les électrovannes à régulation de pression sont conçues pour contrôler la pression lorsqu'il n'y a pas de débit d'eau dans l'appareil, alors qu'un régulateur de pression standard ne fonctionnera pas sans débit. De même, les électrovannes à régulation de pression peuvent être installées en amont (avant) des robinets d'arrêt.



POURQUOI OPTER POUR DES RÉGULATEURS DE PRESSION SENNINGER ?

Conscient de l'importance de maintenir la bonne pression au sein des systèmes d'arrosage, Senninger a commercialisé les premiers régulateurs de pression en ligne en 1966. Les régulateurs de pression noir et blanc de Senninger sont connus dans le monde entier pour leur précision et leur fiabilité.

Le design et les matériaux utilisés pour fabriquer les régulateurs de pression influencent grandement leur précision. Ces derniers ont d'ailleurs été conçus et fabriqués pour répondre aux normes qualité strictes qui régissent le secteur. Ainsi, les régulateurs sont testés sous pression pour garantir une qualité et des performances optimales avant d'être emballés et expédiés. Les régulateurs de pression Senninger sont en outre assortis d'une garantie de deux ans sur les matériaux, la fabrication et les performances. Plusieurs modèles ont été développés au fil du temps pour répondre à une variété de besoins d'installation, notamment les systèmes mécanisés, les pépinières, les serres ou encore l'openfield.



DÉBIT FAIBLE

PRLG	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	114 - 1 590 L/hr
Pression de fonctionnement pré réglée	0,69 - 2,76 bar
Pression d'entrée maximale*	6,20 - 8,27 bar
Tailles des entrées	Tuyau F 20 mm, NPT F 20 mm
Tailles des sorties	Tuyau M 20 mm, NPT M 20 mm

PRL	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Fourchette de débits	114 - 1 817 L/hr
Pression de fonctionnement pré réglée	0,41 - 2,76 bar
Pression d'entrée maximale*	5,51 - 8,27 bar
Tailles des entrées	NPT F 20 mm, tuyau F 20 mm
Taille de la sortie	NPT F 20 mm

DÉBIT MOYEN

PSR™2	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	114 - 3 407 L/hr
Pression de fonctionnement pré réglée	0,41 - 3,45 bar
Pression d'entrée maximale*	5,51 - 8,96 bar
Taille de l'entrée	NPT F 20 mm
Taille de la sortie	NPT F 20 mm

PMR-MF	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	454 - 4 543 L/hr
Pression de fonctionnement pré réglée	0,41 - 4,14 bar
Pression d'entrée maximale*	5,51 - 9,65 bar
Tailles des entrées	NPT F 20 mm, NPT F 25 mm, BSPT F 25 mm
Tailles des sorties	NPT F 20 mm, NPT F 25 mm, BSPT F 25 mm

FILTRE RÉGULATEUR	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	16 - 3 302 L/hr
Pression de fonctionnement pré réglée	0,41 - 1,03 bar
Pression d'entrée maximale*	5,51 - 6,55 bar
Taille de l'entrée	NPT M 20 mm
Taille de la sortie	NPT F 20 mm

DÉBIT ÉLEVÉ



PRHF

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	2 271 - 7 268 L/hr
Pression de fonctionnement pré-réglée	0,69 - 3,45 bar
Pression d'entrée maximale*	6,20 - 8,96 bar
Tailles des entrées	NPT F 32 mm, BSPT F 32 mm
Tailles des sorties	NPT F 25 mm, NPT F 32 mm, BSPT F 25 mm, BSPT F 32 mm



PRU

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Plage de débit	4 543 - 22 713 L/hr
Pression de fonctionnement pré-réglée	0,69 - 4,14 bar
Pression d'entrée maximale*	6,20 - 9,65 bar
Tailles des entrées	NPT F 50 mm, BSPT F 50 mm
Tailles des sorties	NPT F 50 mm, BSPT F 50 mm

Il est recommandé d'utiliser les régulateurs de pression Senninger uniquement en extérieur. Non certifiés NSF.

* La pression d'entrée maximale recommandée ne doit pas dépasser de plus de 5,52 bar la pression nominale du modèle.



RÉGULATEUR STATIQUE



PRLV

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Débit maximal	4 088 L/hr
Pression de fonctionnement pré-réglée	0,69 - 4,14 bar
Pression d'entrée maximale	8,62 bar
Tailles des entrées	NPT F 20 mm, NPT F 25 mm
Tailles des sorties	NPT F 20 mm, NPT F 25 mm



PRXF-LV

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Débit maximal	17 034 L/hr
Pression de fonctionnement pré-réglée	1,38 - 4,14 bar
Pression d'entrée maximale	8,62 bar
Taille de l'entrée	Raccord coulissant femelle 75 mm
Taille de la sortie	Raccord coulissant femelle 75 mm

Pour plus d'informations sur les modèles d'électrovannes, voir page 9.

Il est recommandé d'utiliser les régulateurs de pression, PRLV et PRXF-LV Senninger uniquement en extérieur. Non certifiés NSF.



L'engagement de Senninger à proposer des produits de pointe, une assistance locale et une expertise technique lui permet de fournir les solutions d'irrigation agricole les plus efficaces et les plus fiables actuellement disponibles sur le marché international.

A handwritten signature in white ink, reading 'Steve Abernethy'.

Steve Abernethy, président de Senninger Irrigation