

**Régulateurs de pression pour process Swagelok®  
Manuel d'utilisation des détendeurs de  
1/2 po à 1 1/2 po**



**Lire le manuel dans son intégralité avant d'installer et d'utiliser le régulateur.**

## Sélection des produits en toute sécurité

Lors de la sélection d'un produit, l'intégralité de la conception du système doit être prise en considération pour garantir un fonctionnement fiable et sans incident. La responsabilité de l'utilisation, de la compatibilité des matériaux, du choix des capacités nominales appropriées, d'une installation, d'un fonctionnement et d'une maintenance corrects incombe au concepteur et à l'utilisateur du système.

### AVERTISSEMENT

- Les utilisateurs doivent impérativement être formés et équipés pour manipuler, utiliser et entretenir des produits et des systèmes sous pression.
- Les utilisateurs doivent contacter leur fournisseur de gaz ou de liquide pour connaître les précautions à prendre et les consignes de sécurité à respecter avec le fluide mis en œuvre.
- Le taux d'humidité dans les fluides gazeux doit rester minimal afin d'éviter la formation de givre lorsque le débit est élevé.
- Porter des vêtements de protection appropriés, y compris des lunettes de sécurité, des gants, etc., chaque fois que cela est nécessaire.
- Suivre les procédures de sécurité et de maintenance en vigueur.
- Respecter la réglementation locale applicable.
- Ne pas dépasser les valeurs maximales de pression d'entrée et de pression de sortie pour lesquelles le produit et ses accessoires ont été conçus.
- Respecter les limites de température et toutes les autres conditions d'utilisation indiquées.
- Ne pas faire tomber le produit et ne pas l'endommager de quelque autre manière que ce soit. Cela peut nuire aux performances du produit, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement de celui-ci.

## Sommaire

<b>Séries des régulateurs .....</b>	<b>4</b>
Caractéristiques standard .....	5
Options supplémentaires .....	5
Utilisation avec de l’oxygène .....	5
<b>Installation.....</b>	<b>6</b>
Points importants à connaître avant de procéder à l’installation.....	6
Installation .....	6
<b>Fonctionnement.....</b>	<b>7</b>
Points importants à connaître avant d’utiliser le produit .....	7
Régler la pression de consigne.....	7
Fonctionnement de la poignée de protection contre les manœuvres intempestives .....	7
Contrôle de la pression dans le dôme .....	8
<b>Maintenance .....</b>	<b>13</b>
Outillage nécessaire pour la maintenance .....	13
Points importants à connaître avant de retirer le produit du système .....	14
Retirer le produit du système.....	14
Données de référence pour l’assemblage .....	15
Mécanisme à membrane, vue en coupe.....	17
Mécanisme à piston, vue en coupe .....	18
Mécanisme à membrane, auto-purge, vue en coupe .....	19
Mécanisme à membrane, évent canalisé, vue en coupe.....	19
Mécanisme à piston, auto-purge, vue en coupe .....	20
Mécanisme à piston, évent canalisé, vue en coupe .....	20
Dispositif pneumatique, auto-purge, vue en coupe.....	21
<b>Assemblage et désassemblage .....</b>	<b>22</b>
Points importants à connaître avant de procéder au réassemblage .....	22
Pictogrammes de consignes .....	22
Étape 1 : assembler l’insert de corps .....	23
Étape 2 : assembler le clapet.....	24
Étape 3 : assembler le bouchon de corps, le clapet et le siège .....	25
Étape 4a : assembler la membrane .....	26
Étape 4b : assembler le piston.....	27
Étape 5 (option) : assembler le siège auto-purge .....	28
Étape 6 (option) : assembler la plaque d’évent.....	29
Étape 7 (option) : assembler la plaque de dispositif pneumatique .....	30
Étape 8 (option) : assembler le logement du ressort .....	31
Étape 9 : monter le logement du ressort ou le dôme sur le corps.....	32
Étape 10a (option) : assembler la poignée standard .....	33
Étape 10b (option) : assembler la poignée avec sécurité anti-actionnement intempestif .....	34
Étape 11 : assembler le régulateur pilote.....	35
<b>Tests.....</b>	<b>36</b>
Test de fuite au niveau du siège.....	36
Test de fuite au niveau de l’enveloppe.....	36
<b>Réglage du régulateur.....</b>	<b>38</b>
<b>Résolution des problèmes.....</b>	<b>39</b>

## Séries des régulateurs

Ce manuel d'utilisation porte sur les séries de régulateurs suivantes :

	À ressort	À dôme	Pneumatique	Électronique
Applications industrielles générales	SGRS	SGRD	SGRA	SGRE
Haute sensibilité	SHRS	SHRD	-	-

## Tailles des régulateurs

Les tailles des régulateurs traités dans ce manuel sont les suivantes :

- 08 (1/2 po)
- 12 (3/4 po)
- 16 (1 po)
- 24 (1 1/2 po)

Pour des informations sur les pressions et les températures nominales, reportez-vous au catalogue *Régulateurs de pression pour process*, [MS-02-492FR](#). Notez que le matériau choisi pour assurer l'étanchéité du siège peut limiter la pression de service du régulateur à des températures élevées.



### AVERTISSEMENT

Vérifier que les pressions et les températures du système ne dépassent pas les valeurs indiquées sur le régulateur au risque de provoquer une défaillance du produit.

## Caractéristiques standard

- Conception modulaire
- Assemblage boulonné
- Acier inoxydable comme matériau standard
- Entièrement réparable
- Mécanisme de détection à membrane ou à piston
- Clapet équilibré

## Options supplémentaires

Les régulateurs de pression pour process sont disponibles avec les options ci-dessous. Certaines options ne sont disponibles que pour certaines séries.

- Poignée standard ou poignée avec sécurité anti-actionnement intempestif
- Configurations d'orifices pour manomètres
- Sans événement, auto-purge ou événement canalisé
- Régulateur pilote standard, avec rétroalimentation externe ou de pression différentielle
- Tests supplémentaires
- Kits de montage sur panneau
- Kits de maintenance



### AVERTISSEMENT

La fonction auto-purge permet de purger une pression de sortie excessive dans des conditions de débit nul. Un régulateur qui possède cette option ne doit pas être utilisé comme un dispositif de sécurité.

## Utilisation avec de l'oxygène

- Pour plus d'informations sur les risques posés par les systèmes enrichis en oxygène, consultez le rapport technique Swagelok *Sécurité des systèmes pour applications oxygène*, [MS-06-13FR](#).
- Un nettoyage et un emballage selon les spécifications Swagelok *Nettoyage et conditionnement spéciaux* (SC-11), [MS-06-63](#), sont disponibles afin de garantir le respect des critères de propreté des produits définis par la norme ASTM G93 niveau C. Pour plus d'informations, reportez-vous au catalogue *Régulateurs de pression pour process*, [MS-02-492FR](#).

## Installation



### MISE EN GARDE

Ne pas utiliser un régulateur comme un dispositif de fermeture. En fonctionnement normal, des fuites au niveau du siège du régulateur sont possibles.

### Points importants à connaître avant de procéder à l'installation

Ce régulateur peut être doté d'options diverses. Avant d'installer le régulateur, vous devez bien comprendre les fonctions des options choisies et vous assurer que le régulateur est bien adapté à l'utilisation prévue.

- La position de montage à privilégier est une position horizontale, avec le logement du ressort ou le dôme orienté vers le haut comme sur la figure 1 (voir [page 9](#)). Des positions différentes peuvent augmenter le risque d'usure des composants.
- Il peut s'avérer nécessaire de démonter le régulateur pour procéder à des opérations de maintenance ou à des réparations sur le système. Veillez à ce que cela soit possible.
- Le régulateur peut être utilisé avec des gaz ou des liquides. Assurez-vous que les matériaux de fabrication du régulateur sont compatibles avec le fluide du système.
- Swagelok conseille d'utiliser un régulateur sans événement lorsque le fluide du process est dangereux ou toxique.

## Installation

- Vérifiez que le régulateur, ses raccordements et tous ses accessoires ne sont pas endommagés.
- Vérifiez que le régulateur, ses accessoires et leurs raccordements sont adaptés à la pression et à la température de service du système.
- Au moment de la livraison, certains orifices auxiliaires pourront être bouchés. Retirez les bouchons pour raccorder les accessoires souhaités.
- Si des raccords d'entrée/de sortie sont utilisés, assemblez-les au régulateur en suivant les instructions données par fabricant avant d'installer le régulateur dans le système.



### MISE EN GARDE

Veiller à ce que tous les tubes et tuyaux situés en amont soient propres et exempts de corps étrangers. Des copeaux, peluches, fils, etc. peuvent endommager le régulateur, entraînant une fuite au niveau du siège.

- Vérifiez le sens d'écoulement du fluide dans le système et montez le régulateur en conséquence.
- Les régulateurs peuvent être montés sur panneau à l'aide d'un kit de montage approprié.
- Raccordez le régulateur en suivant les procédures recommandées par le fabricant des raccords.
- Assurez-vous que les tubes/tuyaux sont correctement maintenus et qu'aucune contrainte ne s'exerce au niveau des raccordements.
- Il est recommandé d'installer des vannes d'arrêt en amont et en aval du régulateur pour faciliter les réparations, la maintenance et le dépannage.



### MISE EN GARDE

Ne pas boucher l'orifice auxiliaire de la plaque d'évent, le cas échéant. La pression évacuée se retrouverait piégée dans le régulateur. Cela modifierait alors la pression de consigne et toute pression piégée pourrait être libérée à l'occasion d'un démontage. L'orifice doit être ouvert sur l'atmosphère soit directement, soit via une ligne de mise à l'air libre.

## Fonctionnement

### Points importants à connaître avant d'utiliser le produit



#### MISE EN GARDE

En fonction de la température ambiante et de la température du fluide du process, le produit peut être chaud ou froid. Veiller à prendre toutes les précautions nécessaires avant d'utiliser ou de toucher le produit.

- Arrêter l'écoulement du fluide en fermant une vanne d'arrêt installée en aval du régulateur peut entraîner une augmentation de la pression de sortie au-delà de la pression de consigne. On parle alors de blocage (« lock-up »). Ce phénomène n'est pas le signe d'un problème avec le régulateur.
- Une baisse du débit peut entraîner une augmentation de la pression de sortie. Inversement, une augmentation du débit peut entraîner une baisse de la pression de sortie. On parle alors de baisse graduelle de la pression de sortie (« droop »). Ce phénomène n'est pas le signe d'un problème avec le régulateur.
- Une baisse de la pression d'entrée peut entraîner une augmentation de la pression de sortie. Inversement, une augmentation de la pression d'entrée peut entraîner une baisse de la pression de sortie. On parle alors de dépendance ou d'effet de la pression d'alimentation (SPE). Ce phénomène n'est pas le signe d'un problème avec le régulateur.

### Régler la pression de consigne

- La pression de consigne est la pression que l'on souhaite avoir à la sortie du régulateur.
  - Pour régler le régulateur, assurez-vous que la pression d'alimentation est supérieure à la pression de consigne souhaitée, mais qu'elle ne dépasse pas la pression nominale maximale du régulateur.
  - Si le régulateur est sans événement, le fluide doit pouvoir circuler pour réduire la pression de sortie.
1. Avec un régulateur sans événement, ouvrez partiellement toute vanne située en aval. Cela permettra qu'un débit minimal traverse le régulateur lors du réglage de la pression de consigne, ce qui réduira la consommation de fluide pendant la procédure.
  2. Tournez complètement la molette de réglage (bouton de la poignée) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou ramenez la pression dans le dôme à zéro.
  3. Ouvrez progressivement la vanne d'alimentation jusqu'à sa position complètement ouverte.
  4. Pour augmenter la pression de consigne, tournez la molette de réglage du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre ou augmentez la pression dans le dôme. Pour diminuer la pression de consigne, tournez la molette de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou réduisez la pression dans le dôme.
  5. Pour obtenir la pression de consigne la plus précise possible, le réglage final doit être effectué en augmentant la pression de consigne. Si la pression de sortie souhaitée est dépassée, ramenez la pression en dessous de cette valeur puis augmentez la pression jusqu'à atteindre cette valeur à nouveau.
  6. Ouvrez complètement la vanne en aval pour permettre un plein débit en fonctionnement.
  7. Une fois que le fluide circule, effectuez tous les réglages de pression nécessaires en suivant les instructions des étapes 4 et 5.

### Fonctionnement de la poignée de protection contre les manœuvres intempestives

Cette poignée vise à empêcher tout réglage accidentel ou non souhaité du régulateur. La poignée peut prendre deux positions.

- Lorsque la poignée est complètement enfoncée, elle entraîne la tige et ajuste la pression de consigne de la même manière qu'une poignée standard.
- Une fois la poignée remontée, elle n'entraîne plus la tige et tourne librement. Dans cette position, deux trous apparaissent qui peuvent être utilisés pour verrouiller le régulateur à l'aide d'une goupille ou d'un dispositif similaire.

## Contrôle de la pression dans le dôme

Pour les régulateurs à dôme, la pression dans le dôme du régulateur contrôle la pression de consigne. Il existe plusieurs méthodes pour alimenter le dôme et contrôler la pression dans celui-ci.

- **Contrôle par régulateur pilote intégré.** Dans cette configuration, le régulateur à dôme est fourni avec un régulateur pilote intégré à l'ensemble (cf. Figure 1). Le régulateur pilote, alimenté par la pression du système, est actionné manuellement pour contrôler la pression dans le dôme (cf. Figure 2). Cette configuration ne convient pas aux applications qui mettent en œuvre des liquides.
- **Contrôle par rétroalimentation externe du régulateur pilote.** Dans cette configuration, une ligne de rétroalimentation externe connecte la ligne de sortie du régulateur au régulateur pilote intégré (cf. Figure 3). Cela permet d'obtenir une pression régulée avec plus de précision et plus stable, et de limiter le phénomène de baisse graduelle de la pression de sortie (droop). Idéalement, la ligne de rétroalimentation externe doit être raccordée dans une zone sans turbulence de la tuyauterie aval et doit être aussi courte que possible. La distance entre la sortie du régulateur et le raccordement de la ligne de rétroalimentation externe peut avoir une incidence sur le temps de réponse du régulateur. Cette distance doit être réduite au minimum.



### MISE EN GARDE

Dans un dispositif avec rétroalimentation externe, s'assurer que la ligne de sortie est connectée à l'orifice de rétroalimentation avant d'alimenter le régulateur. Si cette consigne n'est pas respectée, le régulateur pourra être endommagé au point de ne plus fonctionner et la pression ne sera alors pas régulée.



### MISE EN GARDE

Ne jamais raccorder la ligne de rétroalimentation externe en aval d'une vanne d'arrêt. Cela pourrait endommager le régulateur au point de ne plus fonctionner et la pression ne sera alors pas régulée.

- **Contrôle par régulateur pilote de pression différentielle.** Dans cette configuration, une ligne de pression de référence peut être raccordée au régulateur pilote intégré (cf. Figure 4). Le régulateur pilote peut ensuite être réglé pour fixer un différentiel de pression. La pression de consigne du régulateur principal sera alors égale à la somme de la pression de référence et du différentiel de pression.
- **Contrôle externe de la pression dans le dôme.** Dans cette configuration, la pression dans le dôme est fournie par une source indépendante – une bouteille ou une alimentation principale (cf. Figure 5). Cette configuration convient aux applications qui mettent en œuvre des liquides.
- **Contrôle électronique.** Dans cette configuration, un régulateur pilote électronique, alimenté par la pression du système, est utilisé conjointement avec un capteur de pression pour contrôler directement la pression dans le dôme (cf. Figure 6). La pression de sortie du régulateur principal sera limitée par la pression de sortie du régulateur électronique. Cette configuration ne convient pas aux applications qui mettent en œuvre des liquides.
- **Contrôle par ratio.** Dans cette configuration, un régulateur pilote à ratio, alimenté par la pression du système, est utilisé pour contrôler la pression dans le dôme. Le régulateur pilote peut être contrôlé par un régulateur électronique associé à un capteur de pression (cf. Figure 7) ou par une alimentation externe du dôme. La pression de sortie du régulateur pilote à ratio est proportionnelle à la pression dans son dôme multipliée par son ratio. Cela permet au régulateur principal d'atteindre la pleine pression de sortie tout en étant contrôlé par une alimentation à basse pression. Cette configuration ne convient pas aux applications qui mettent en œuvre des liquides.

Les meilleures performances seront obtenues en faisant en sorte que le régulateur pilote soit constamment traversé par un faible débit de fluide. Ce flux peut être évacué par un orifice (cf. Figure 5) ou, dans les systèmes gaz, renvoyé par un orifice dans la tuyauterie aval (cf. Figure 2). C'est ce qu'on appelle généralement une **régulation dynamique**. Si une régulation dynamique n'est pas souhaitable, un régulateur pilote à auto-purge sera nécessaire. Le fluide du système est alors évacué vers l'atmosphère lorsque la pression de consigne du régulateur est abaissée.



### ATTENTION

Il n'est pas recommandé de placer un manomètre sur le dôme pour régler ou vérifier la pression de sortie. En raison des forces qui s'exercent à l'intérieur du régulateur, la pression dans le dôme sera légèrement différente de la pression de sortie. Pour régler ou vérifier la pression de consigne, installer un manomètre sur la ligne de sortie.



## Ensemble avec régulateur pilote intégré

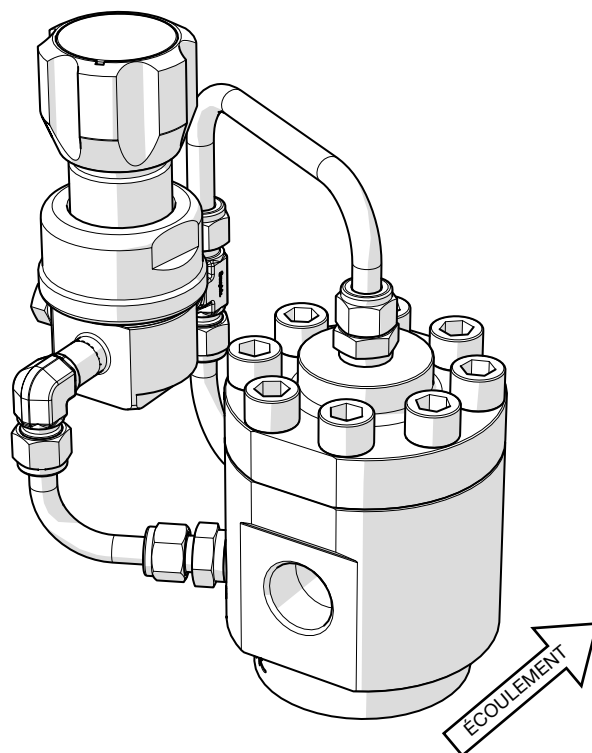


Figure 1

## Schéma : contrôle par régulateur pilote intégré

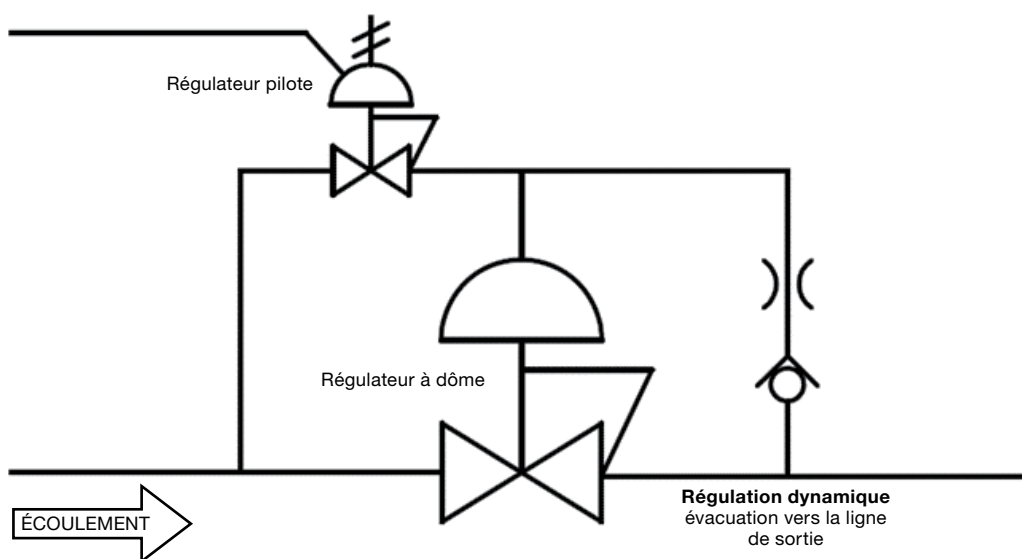


Figure 2

### Schéma : contrôle par rétroalimention externe du régulateur pilote

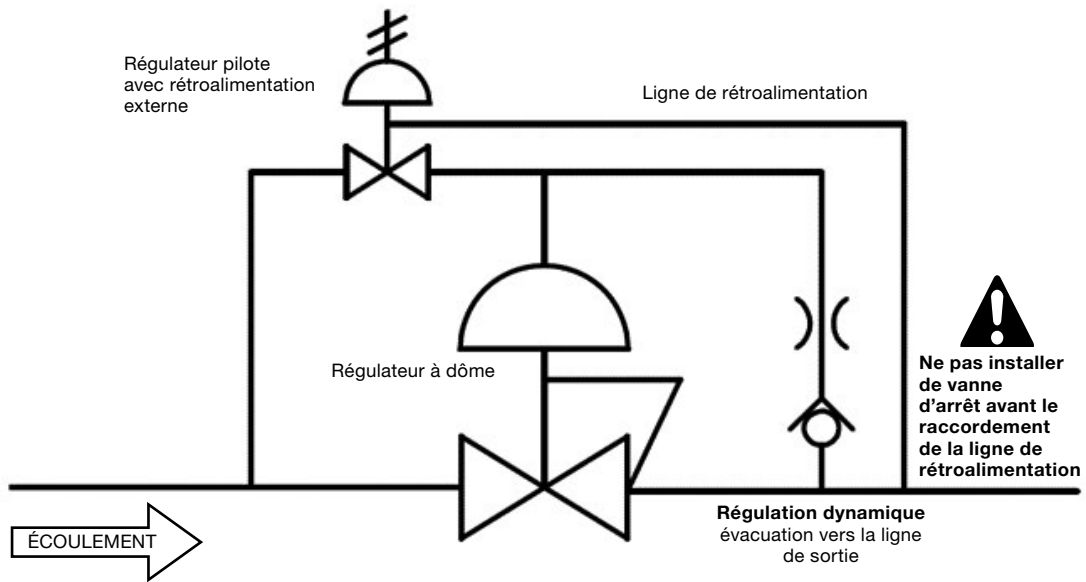


Figure 3

### Schéma : contrôle par régulateur pilote de pression différentielle

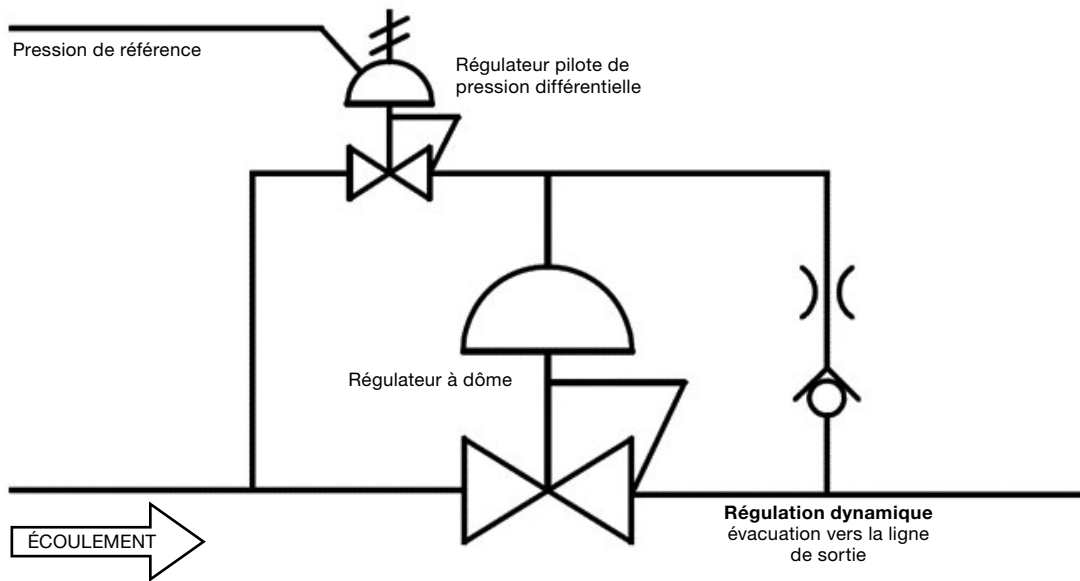


Figure 4

### Schéma : contrôle externe de la pression dans le dôme

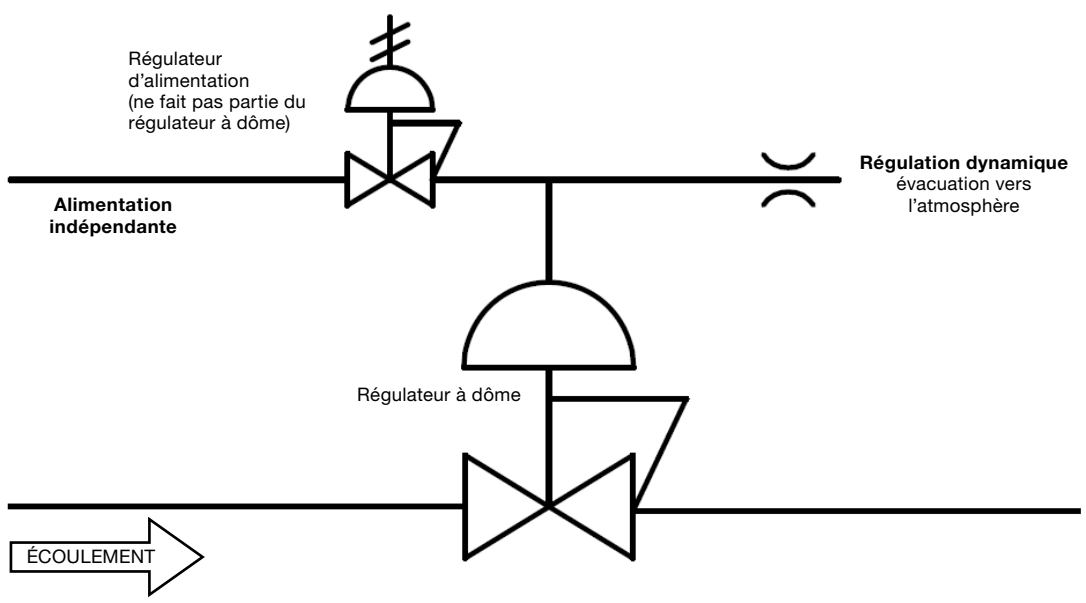


Figure 5

### Schéma : contrôle électronique

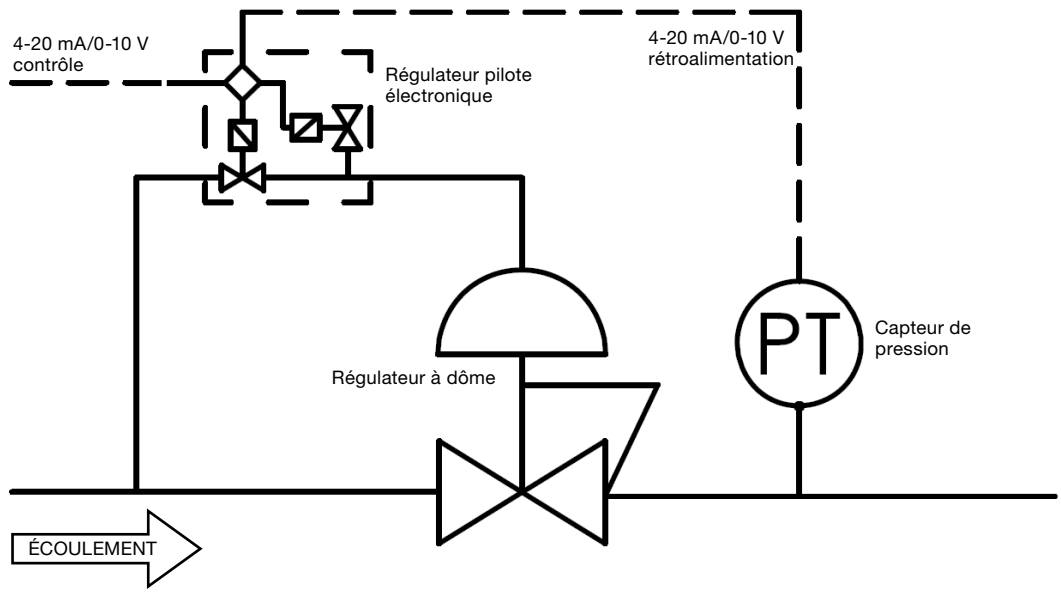


Figure 6

## Schéma : contrôle pneumatique – régulateur pilote électronique

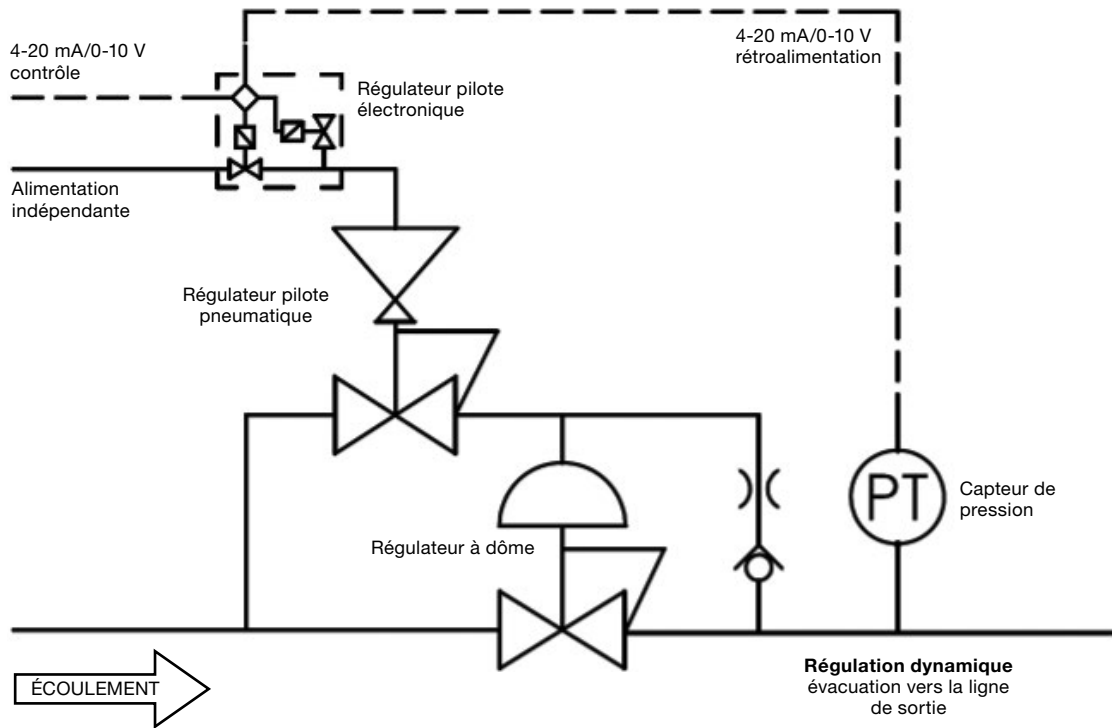


Figure 7

## Maintenance



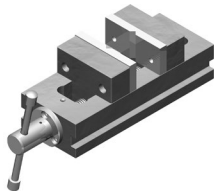
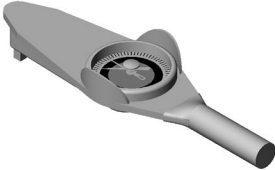


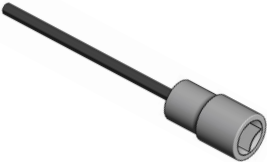

### AVERTISSEMENT

S'il est mal réparé ou entretenu, ce produit peut causer des blessures graves et des dégâts matériels.

- Les réparations, les tâches d'entretien et les tests réalisés sur ce produit doivent toujours être effectués par des personnes compétentes.
- Après toute opération de maintenance, il est recommandé de procéder à des tests pour vérifier le bon fonctionnement du régulateur et l'absence de fuites.
- Le produit doit être vérifié périodiquement afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement et qu'on peut l'utiliser en toute sécurité. Il incombe entièrement à l'utilisateur de définir la fréquence des opérations de maintenance en fonction de l'application.
- Pour limiter au maximum les mises à l'arrêt du système liées à la maintenance, que ce soit pendant la mise en service ou en exploitation normale, Swagelok recommande d'avoir des kits de maintenance à disposition sur place. Cela est particulièrement important pendant la phase de mise en service en raison des débris d'assemblage encore présents dans le système. De tels débris peuvent provoquer une fuite au niveau du siège du régulateur, ce qui nécessite alors de remplacer des composants.
- S'agissant de l'entretien des régulateurs pilotes, consultez le manuel d'utilisation du régulateur concerné.

Pour plus d'informations sur les kits de maintenance des régulateurs Swagelok, reportez-vous au catalogue *Régulateurs de pression pour process*, [MS-02-492FR](#).

### Outillage nécessaire pour la maintenance

Étau à mors doux		Clé dynamométrique étalonnée de capacité 120 N·m (89 ft·lb)	
Douille de 13 mm		Lubrifiant (inclus dans le kit) WL-8 <sup>①</sup> Krytox 240 <sup>®</sup> AC <sup>②</sup>	
Douille de 24 mm			
Douille de 30 mm			
Entraînement six-pans 3 mm		Liquide détecteur de fuites	
Entraînement six-pans 5 mm			
Entraînement six-pans 10 mm			
Entraînement six-pans 14 mm			

① Assemblages avec nettoyage standard

② Assemblages avec nettoyage selon spécifications SC-11

## Points importants à connaître avant de retirer le produit du système

- Swagelok recommande de retirer du système un régulateur qui doit être réparé ou entretenu.
- Au moment de retirer le régulateur du système, suivez toutes les procédures locales de sécurité et maintenance.



### AVERTISSEMENT

**Avant de retirer un régulateur du système, pour éviter de se blesser, il faut impérativement :**

- Dépressuriser le système.
- Purger le système afin d'ôter tout fluide résiduel du régulateur.
- Toujours évacuer le fluide dans un environnement sûr situé à l'écart des personnes et s'assurer de la présence d'une ventilation adéquate.



### MISE EN GARDE

**Vérifier si le fluide du process est dangereux ou toxique. Si nécessaire, prendre les précautions nécessaires pour garantir un espace de travail sûr et assurer votre propre sécurité.**



### MISE EN GARDE

**En fonction de la température ambiante et de la température du fluide du process, le produit peut être chaud ou froid. Veiller à prendre toutes les précautions nécessaires avant d'utiliser ou de toucher le produit.**

## Retirer le produit du système

1. Isolez le régulateur de toutes les sources de pression en fermant toutes les vannes nécessaires situées en amont dans le système.
2. Ouvrez ensuite toutes les vannes nécessaires situées en aval pour purger la pression du régulateur (c.-à-d. tournez la molette de réglage suffisamment dans le sens des aiguilles d'une montre pour que le fluide s'écoule à travers le régulateur).



### AVERTISSEMENT

**S'assurer que toute la pression – à l'entrée, à la sortie, dans le dôme – a été complètement purgée. Toute pression résiduelle piégée qui viendrait à se libérer de manière intempestive pourrait causer des blessures graves.**

3. Assurez-vous d'avoir à disposition le matériel adapté pour soulever, maintenir et manipuler le régulateur une fois celui-ci extrait du système.
4. Assurez-vous que toute alimentation externe du dôme est bien déconnectée.
5. Déconnectez puis retirez le régulateur du système.

## Données de référence pour l'assemblage

Repère	Nom du composant	Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)			
		08, 12	16	24	Lubrification
1	Bague logo				
2	Bouchon de corps	40 (30)	50 (37)	70 (52)	WT
4	Corps				
5	Clapet				WT
7	Bague support de clapet				
8	Joint torique de clapet				WT
9	Circlip en E du clapet				
10	Bague support du bouchon de corps				
11	Joint torique du bouchon de corps				WT
12	Ressort de clapet				
13	Module siège				
14	Logement du siège				
15	Insert de siège BP				
16	Joint torique d'insert de siège BP				
17	Joint torique de siège				
20	Insert de corps inférieur				
21	Joint torique d'insert de corps				WT
22	Insert de corps supérieur	20 (15)	40 (30)	40 (30)	WT
23	Siège auto-purge				
24	Joint torique de siège auto-purge				WT
25	Vis de membrane				WT
26	Plaque de membrane inférieure				
27	Membrane				
28	Plaque de membrane supérieure				
29	Écrou de membrane	40 (30)	40 (30)	40 (30)	
30	Piston				WT
31	Plaque de piston				
32	Joint torique de corps de piston				
33	Joint torique de piston				WT
34	Bague support de piston				
35	Plaque d'évent				
36	Joint torique d'axe de plaque d'évent				WT
37	Joint torique de corps de plaque d'évent				
38	Plaque de dispositif pneumatique				

Repère	Nom du composant	Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)			
		08, 12	16	24	Lubrification
44	Amortisseur de ressort				
45	Logement de ressort				
46	Vis – capuchon	50 (37)	120 (89)	120 (89)	WT
47	Dôme				
48	Bouton de ressort inférieur				WT
49	Ressort de réglage				
50	Tige				BK
51	Bouton de ressort supérieur				BK
52	Cache-fente				
53	Vis bouton	2 (1,5)	2 (1,5)	2 (1,5)	WT
54	Rondelle de butée				BK
55	Bouton				
56	Rondelle Belleville				
57	Rondelle de tige				
58	Vis de tige	5 (3,7)	5 (3,7)	5 (3,7)	WT
59	Cache-bouton				
60	Dispositif anti-actionnement intempestif, intérieur				
61	Dispositif anti-actionnement intempestif, extérieur				
62	Dispositif anti-actionnement intempestif, capuchon supérieur				WT
63	Dispositif anti-actionnement intempestif, circlip				
64	Vis – capuchon haute sensibilité	5 (3,7)	5 (3,7)	5 (3,7)	WT
65	Goupille de sécurité				
70	Raccords BSP	35 (26)	35 (26)	35 (26)	WT
71	Joint de raccord BSP				
72	Tube				
73	Régulateur pilote				
74	Ressort de clapet anti-retour				
75	Guide de clapet anti-retour				
76	Siège de clapet anti-retour				
77	Raccord à clapet anti-retour	35 (26)	35 (26)	35 (26)	WT
78a	Bouchon NPT	20 (15)			WT
78b	Bouchon BSP	35 (26)	35 (26)	35 (26)	WT



# Mécanisme à membrane, vue en coupe

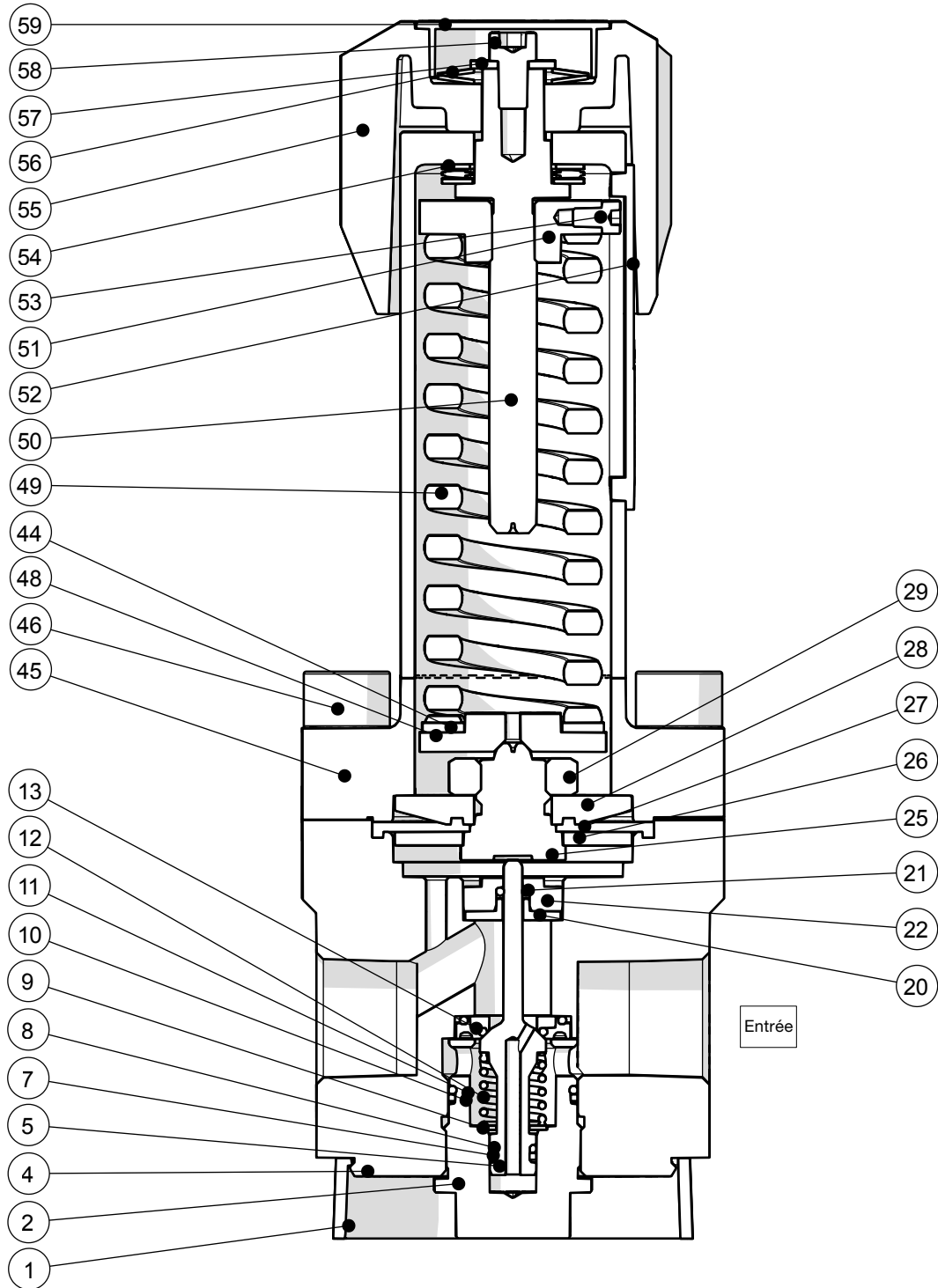


Figure 8

## Mécanisme à piston, vue en coupe

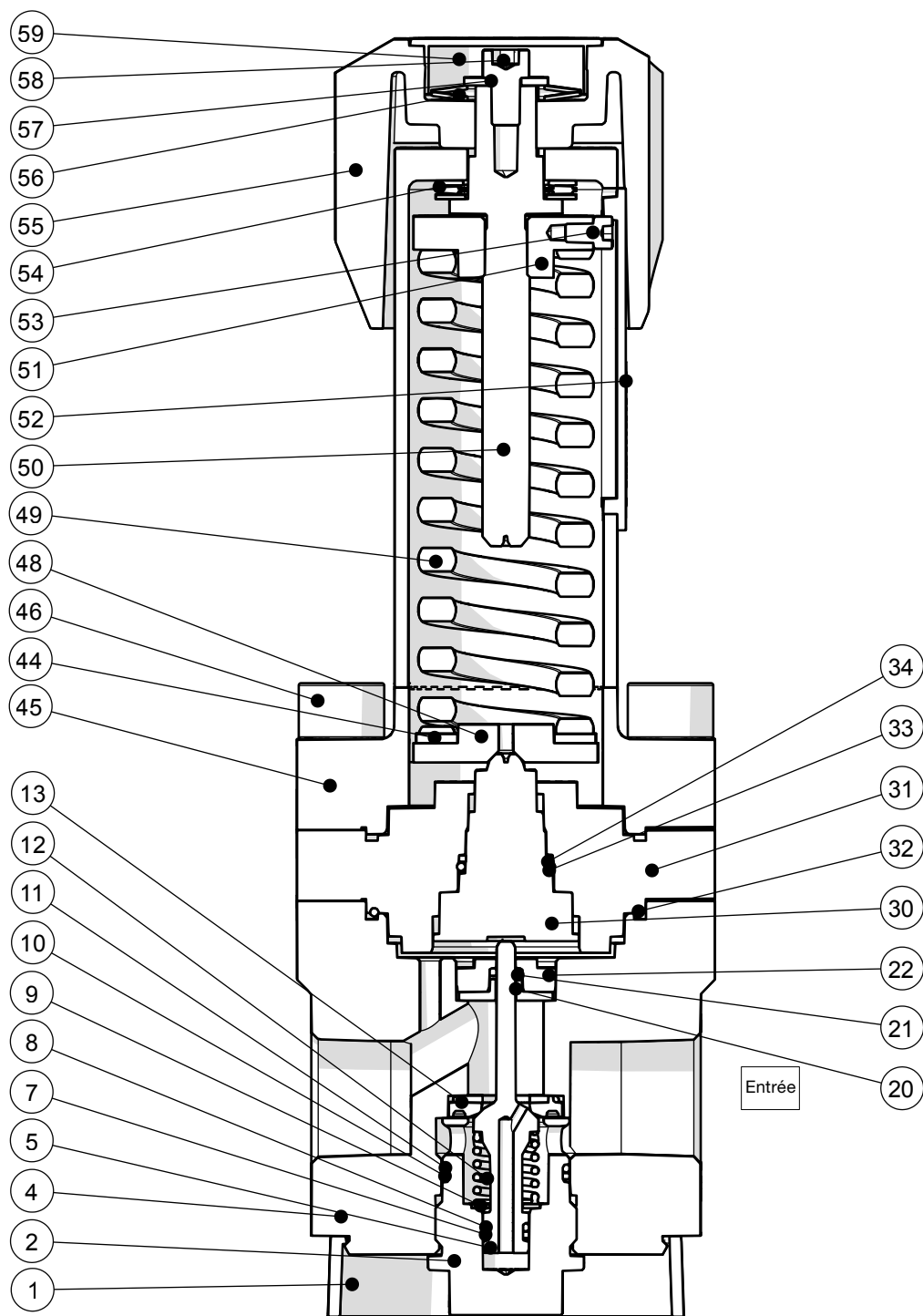


Figure 9

### Mécanisme à membrane, auto-purge, vue en coupe

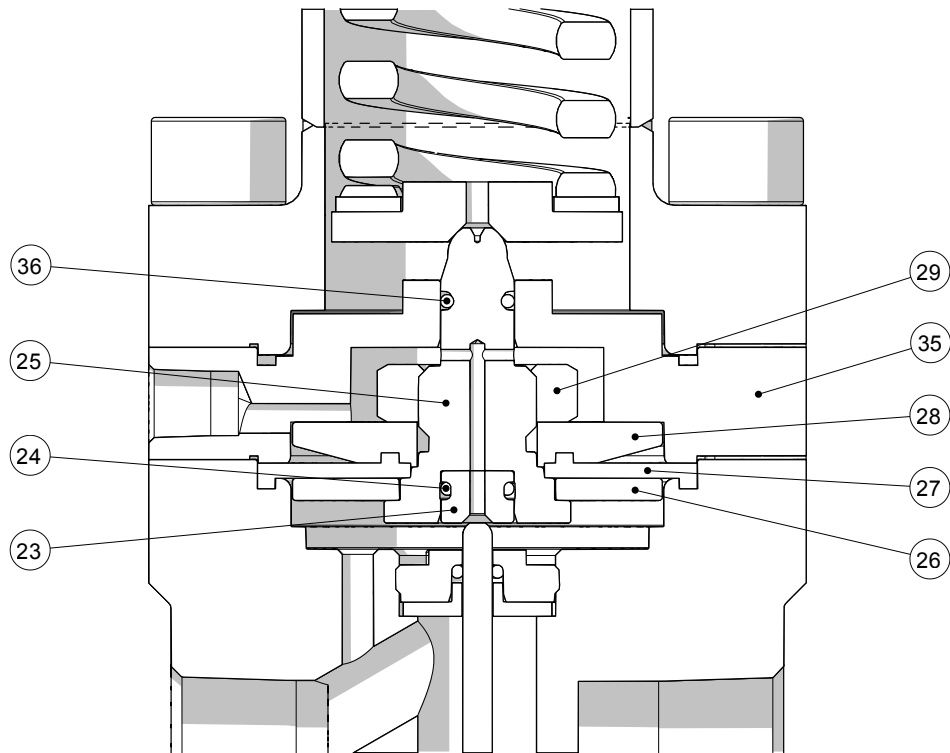


Figure 10

### Mécanisme à membrane, évent canalisé, vue en coupe

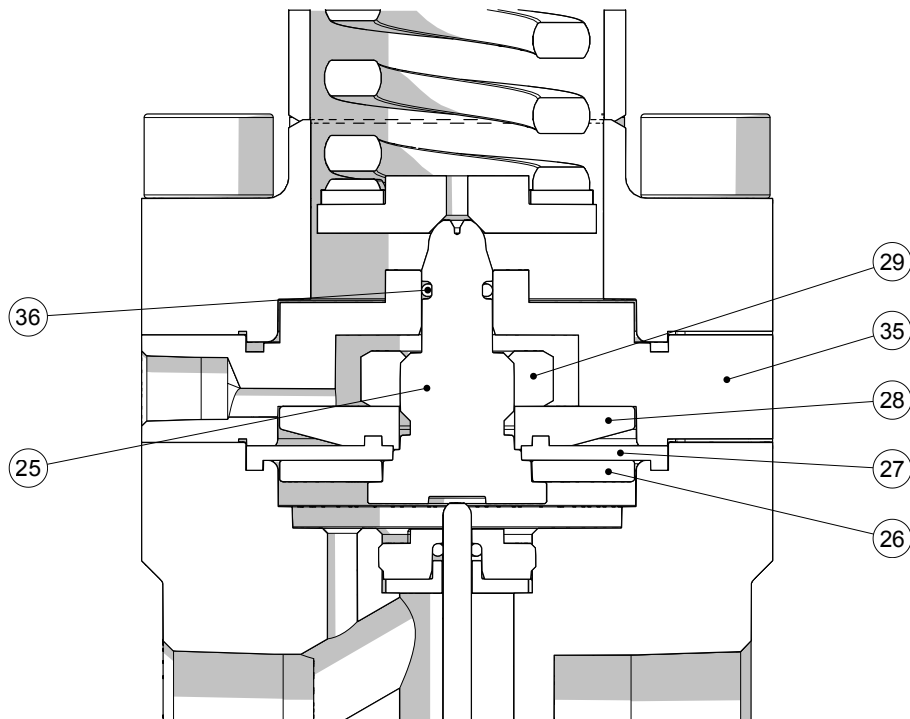


Figure 10a

## Mécanisme à piston, auto-purge, vue en coupe

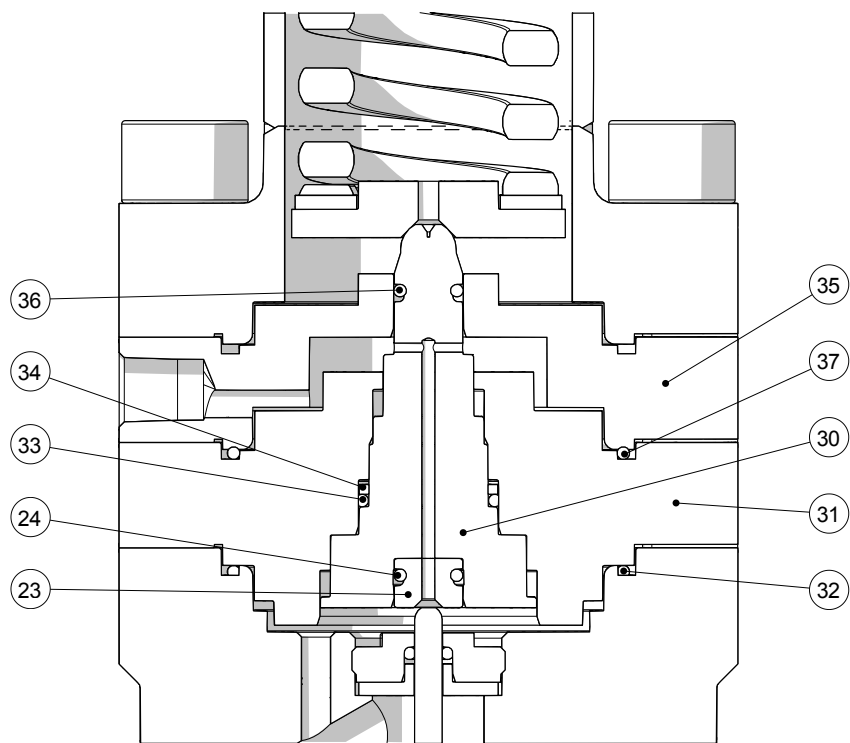


Figure 11

## Mécanisme à piston, évent canalisé, vue en coupe

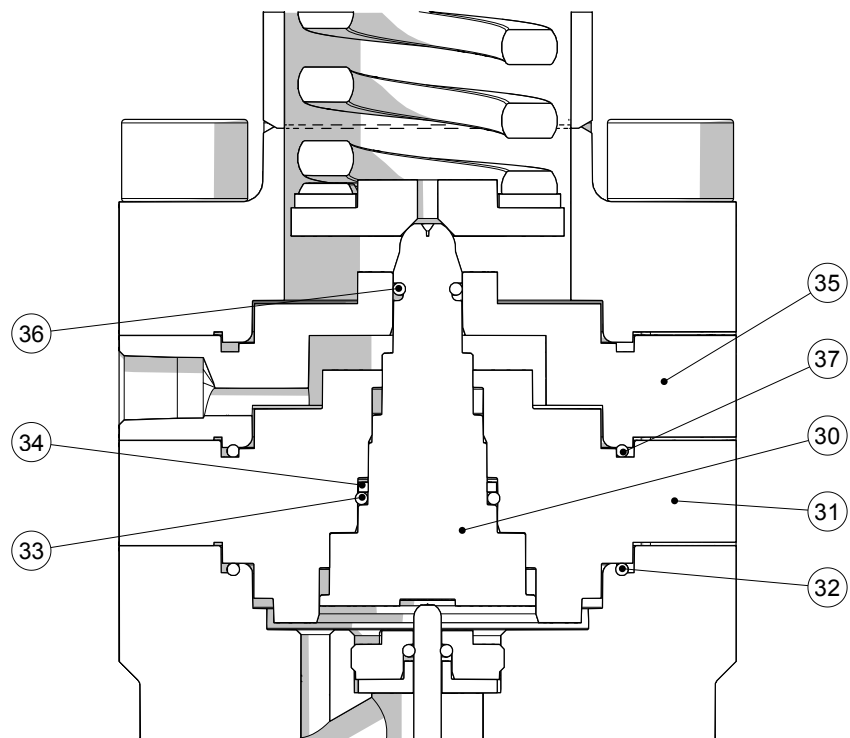


Figure 11a

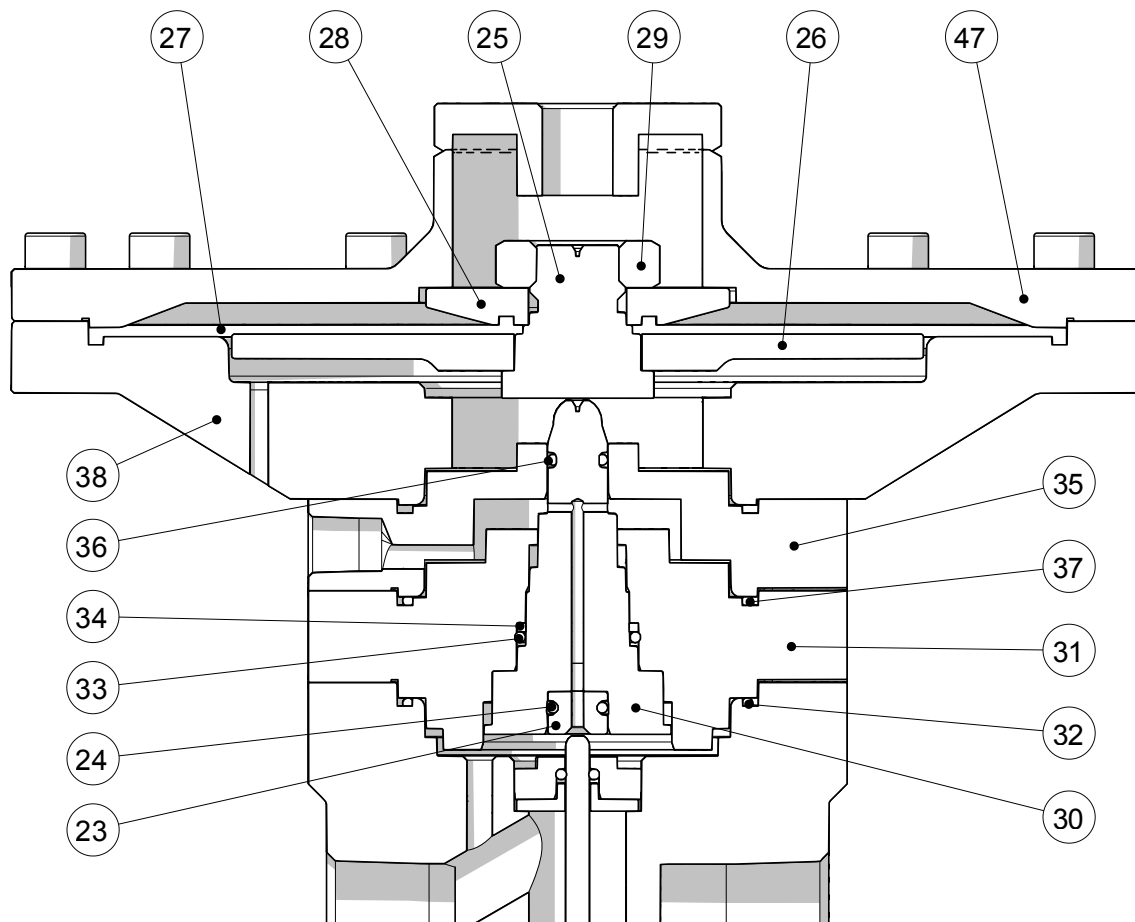
**Dispositif pneumatique, auto-purge, vue en coupe**

Figure 12

## Assemblage et désassemblage

- Les instructions suivantes expliquent comment assembler complètement un détendeur suite à une réparation ou à une opération de maintenance. Pour le désassemblage, suivez les mêmes instructions dans l'ordre inverse.
- Notez que l'aspect des composants de votre régulateur peut différer par rapport à ce qui est présenté dans ce manuel.
- Notez également que tous les composants indiqués n'apparaissent pas forcément dans toutes les configurations.
- Limitez le désassemblage au strict nécessaire pour remplacer les composants fournis dans le kit de maintenance.
- Jetez tous les composants que vous êtes en train de remplacer.

## Points importants à connaître avant de procéder au réassemblage

- Inspectez tous les composants et vérifiez s'ils sont anormalement endommagés ou usés. En cas de doute, remplacez les composants.
- Toutes les pièces doivent rester propres et intactes avant de commencer l'assemblage.
- Les composants du kit de maintenance seront fournis préassemblés, dans la mesure du possible, pour faciliter le réassemblage.
- Swagelok recommande de remplacer tous les joints toriques qui ont été démontés lors du désassemblage.
- Swagelok recommande de lubrifier légèrement les joints toriques dynamiques conformément au **tableau des données de référence de l'assemblage** en page 15.



### ATTENTION

Avant de procéder au réassemblage, tous les composants filetés doivent être légèrement lubrifiés conformément au tableau Données de référence pour l'assemblage en page 15, afin d'éviter l'usure par frottement des filetages.

## Pictogrammes de consignes

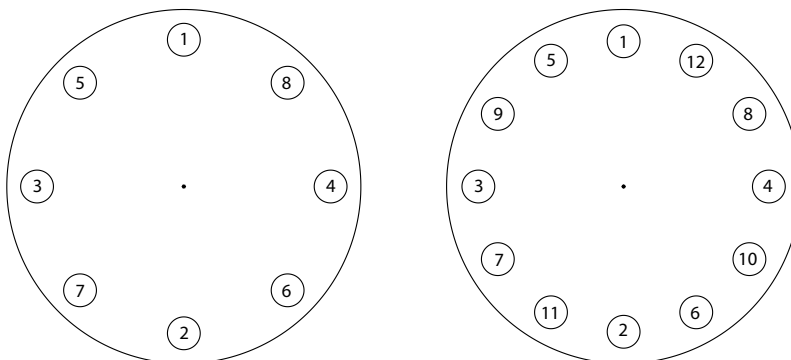
Lubrifier le composant = 

Serrer = 

**WT** = graisse à base de PTFE, WL-8 Swagelok ou produit équivalent (ou Krytox 240AC pour les assemblages nettoyés selon les spécifications SC-11)

**BK** = graisse à base de graphite, WL-7 Swagelok ou produit équivalent.

Lorsque plusieurs vis doivent être serrées, on procédera dans l'ordre indiqué sur les figures ci-dessous.



## Étape 1 : assembler l'insert de corps

Voir la figure 13.

1. Installez le corps (4) dans un étau.
2. Montez le joint torique (21) et l'insert de corps inférieur (20) dans l'insert de corps supérieur (22). On pourra faciliter la tenue des deux composants métalliques en appliquant une fine couche de graisse entre ceux-ci.
3. Lubrifiez légèrement le joint torique (21) et le filetage du corps (4).
4. Insérez l'ensemble dans le corps (4) et serrez au couple indiqué dans le tableau ci-dessous.

Repère	Nom du composant	Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
		08, 12	16	24
Outil	Douille	13 mm	24 mm	24 mm
22	Insert de corps supérieur	20 (15)	40 (30)	40 (30)

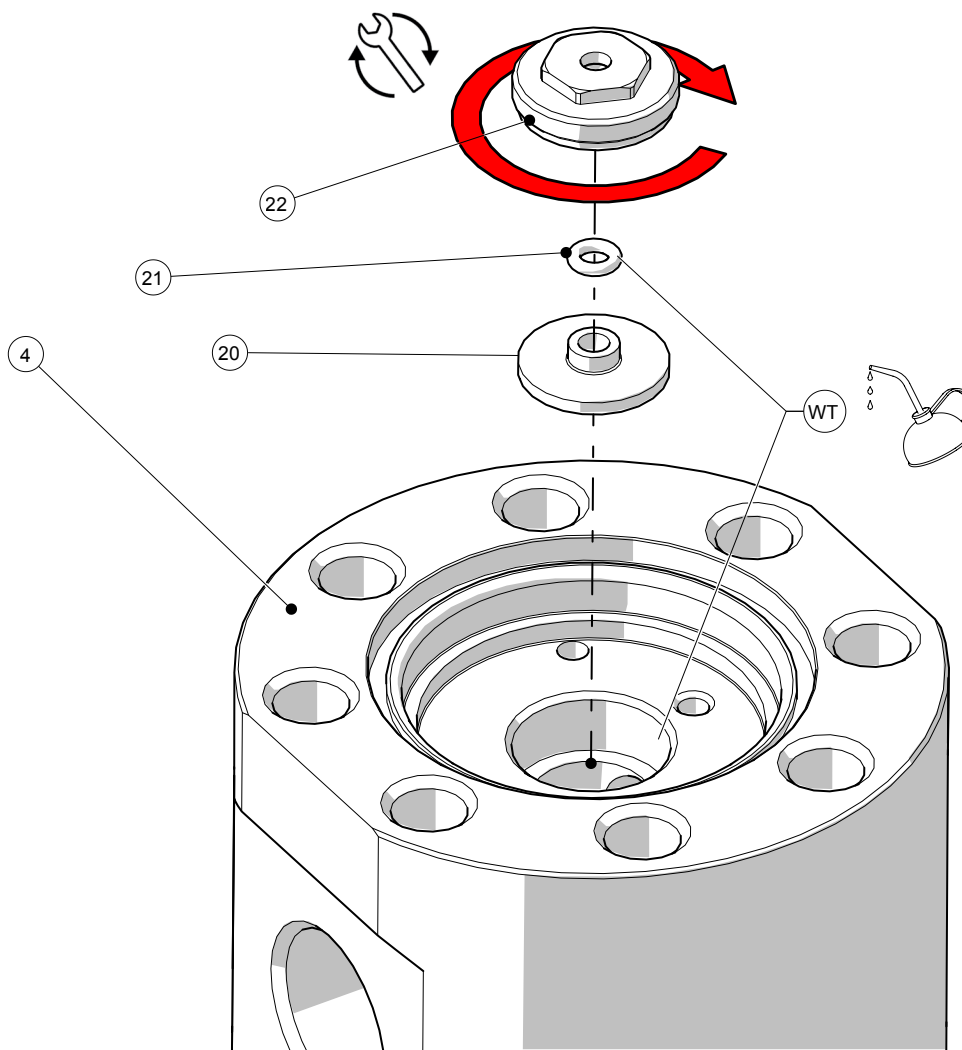


Figure 13

## Étape 2 : assembler le clapet

Voir la figure 14.

Les clapets des détendeurs sont fournis préassemblés. Cette étape peut être ignorée si vous installez un clapet préassemblé.

1. Faites glisser le ressort (12) sur le clapet (5).
2. Comprimez le ressort (12) et montez le circlip en E (9) sur le clapet (5).
3. Montez le joint torique (8) et la bague support (7) sur le clapet (5). Assurez-vous que ces composants sont montés dans le bon ordre.

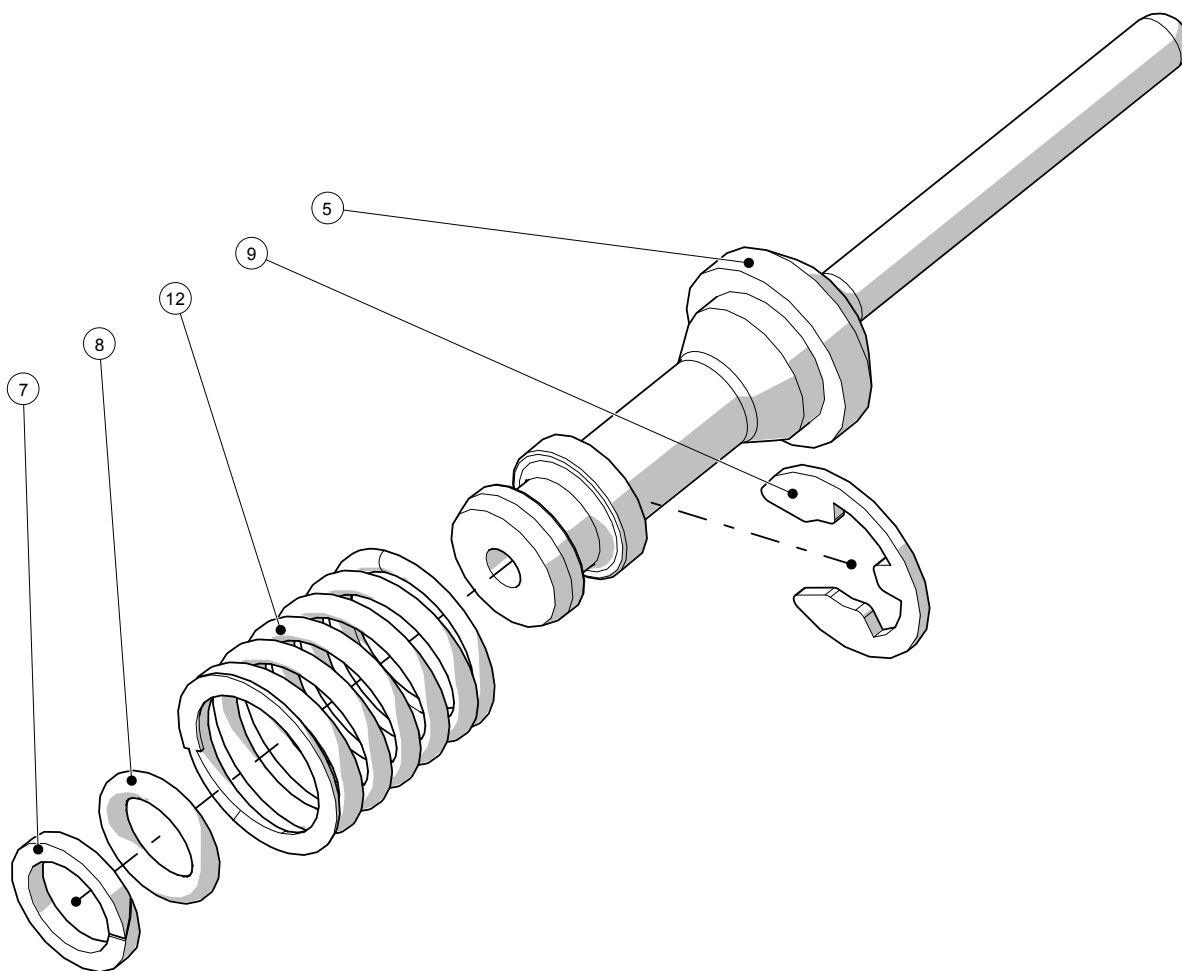


Figure 14



### Étape 3 : assembler le bouchon de corps, le clapet et le siège

Voir la figure 15.

1. Montez la bague support (10) et le joint torique (11) sur le bouchon de corps (2). Assurez-vous que ces composants sont montés dans le bon ordre, comme indiqué sur la figure 15.
2. Lubrifiez légèrement le joint torique (11) et le filetage du bouchon (2).
3. Lubrifiez légèrement le joint torique (8) ainsi que la zone autour du clapet (5).
4. Introduisez entièrement le clapet dans le bouchon (2).
5. Pour les deux types de siège, installez le joint torique (17) sur le bossage surélevé situé sur l'arrière du logement du siège (14).
6. Pour les sièges basse pression, installez le joint torique (16) et l'insert de siège BP (15) dans le logement du siège (14).
7. Montez l'ensemble du siège dans le corps en veillant à ce que le joint torique (17) se trouve côté corps (4).
8. Faites passer le bouchon et le clapet à travers l'insert de siège et l'insert de corps.
9. Serrez le bouchon (2) au couple indiqué dans le tableau ci-dessous.

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Douille	24 mm	30 mm	30 mm
2	Bouchon de corps	40 (30)	50 (37)	70 (52)

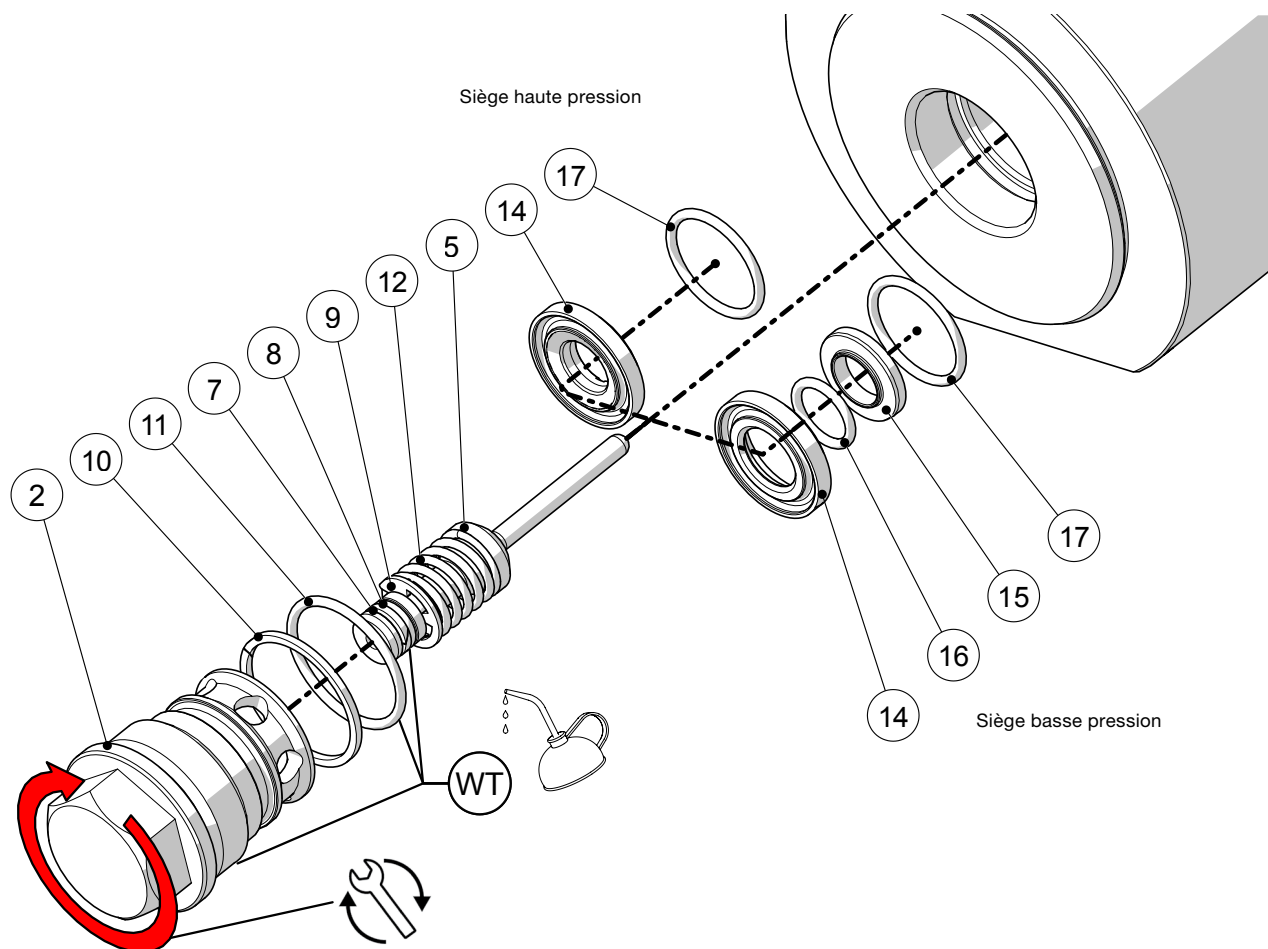


Figure 15

## Étape 4a : assembler la membrane

Voir la figure 16.

La figure est donnée à titre d'illustration. Selon le type de régulateur, la taille de la membrane et des plaques peut varier.

1. Montez la plaque inférieure (26), la membrane (27) puis la plaque supérieure (28) sur la vis (25). Assurez-vous que la membrane (27) s'insère complètement dans la rainure de la plaque supérieure (28).
2. Lubrifiez légèrement le filetage de la vis (25).
3. Vissez l'écrou (29) et serrez au couple indiqué dans le tableau ci-dessous.
4. Introduisez l'ensemble dans le corps en veillant à ce que l'extérieur de la membrane (27) s'insère complètement dans le corps (4).

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Douille	24 mm	24 mm	24 mm
29	Écrou de membrane	40 (30)	40 (30)	40 (30)

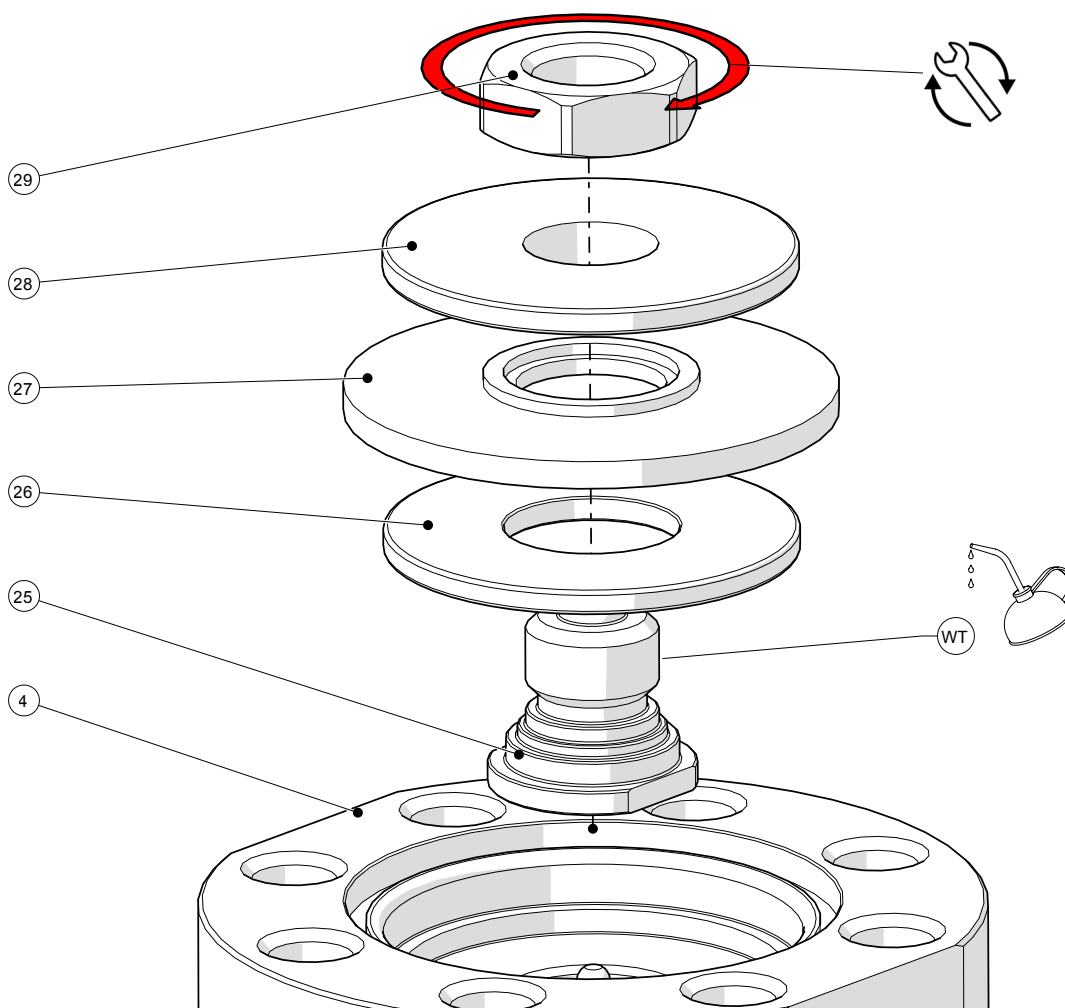


Figure 16

## Étape 4b : assembler le piston

Voir la figure 17.

La figure est donnée à titre d'illustration. Selon la plage de régulation, la taille du joint torique et de la bague support peut varier.

1. Lubrifiez légèrement les premiers crans d'étanchéité du piston (30).
2. Montez le joint torique (33) et la bague support (34) sur le piston (30). Assurez-vous que ces composants sont montés dans le bon ordre, comme indiqué sur la figure 17.
3. Introduisez le piston (30) dans la plaque (31).
4. Installez le joint torique (32) dans le corps (4), puis montez la plaque (31) sur le corps (4) en alignant les méplats des deux composants.

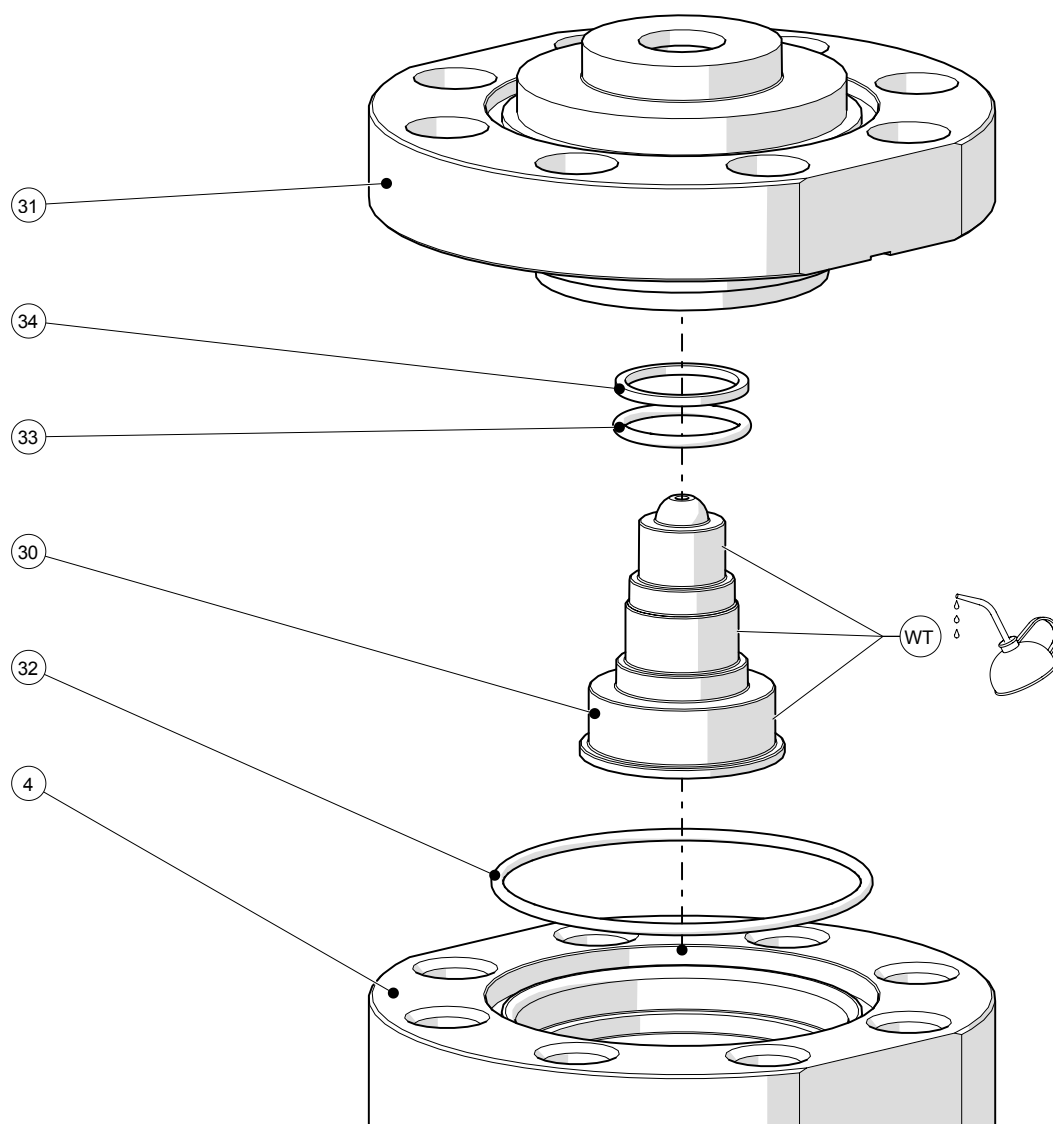


Figure 17

## Étape 5 (option) : assembler le siège auto-purge

Voir la figure 18.

1. Montez le joint torique (24) sur le siège (23).
2. Introduisez le siège (23) dans la vis de membrane (25) ou le piston (30). Assurez-vous que le siège (23) est correctement orienté.
3. Installez le joint torique (36) sur la vis de membrane (25) ou le piston (30).

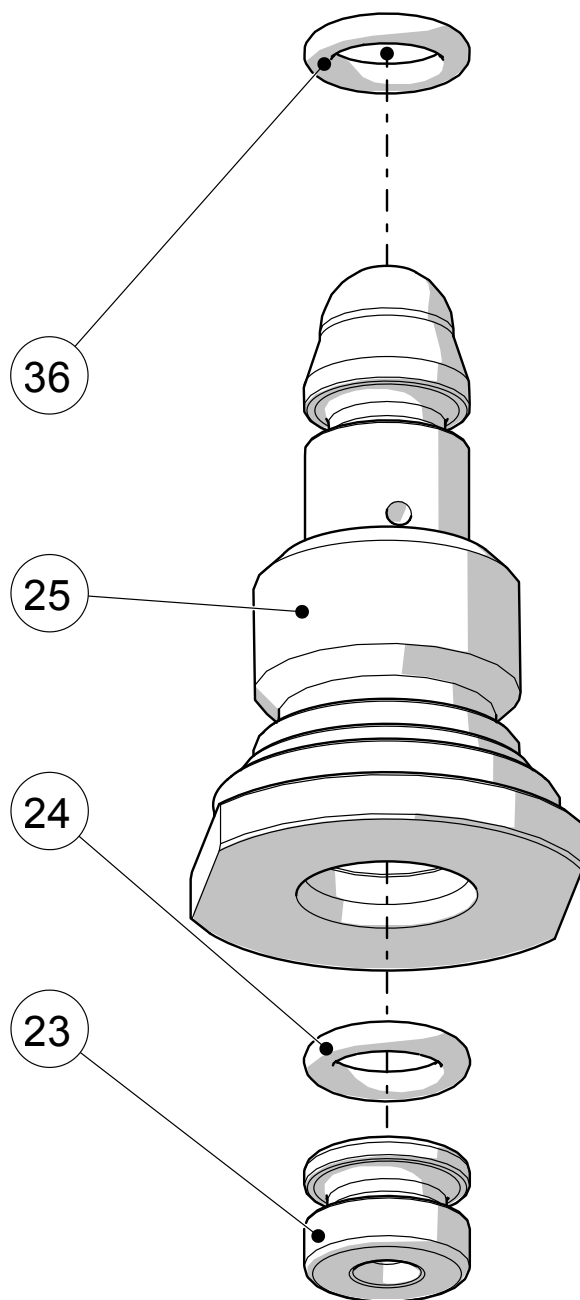


Figure 18

## Étape 6 (option) : assembler la plaque d'évent

Voir la figure 19.

1. Lubrifiez légèrement le joint torique d'axe de plaque d'évent (36).
2. Pour un mécanisme de détection à piston, installez le joint torique (37) dans la plaque de piston (31).
3. Montez la plaque d'évent (35) sur le mécanisme de détection en alignant les méplats des deux composants.

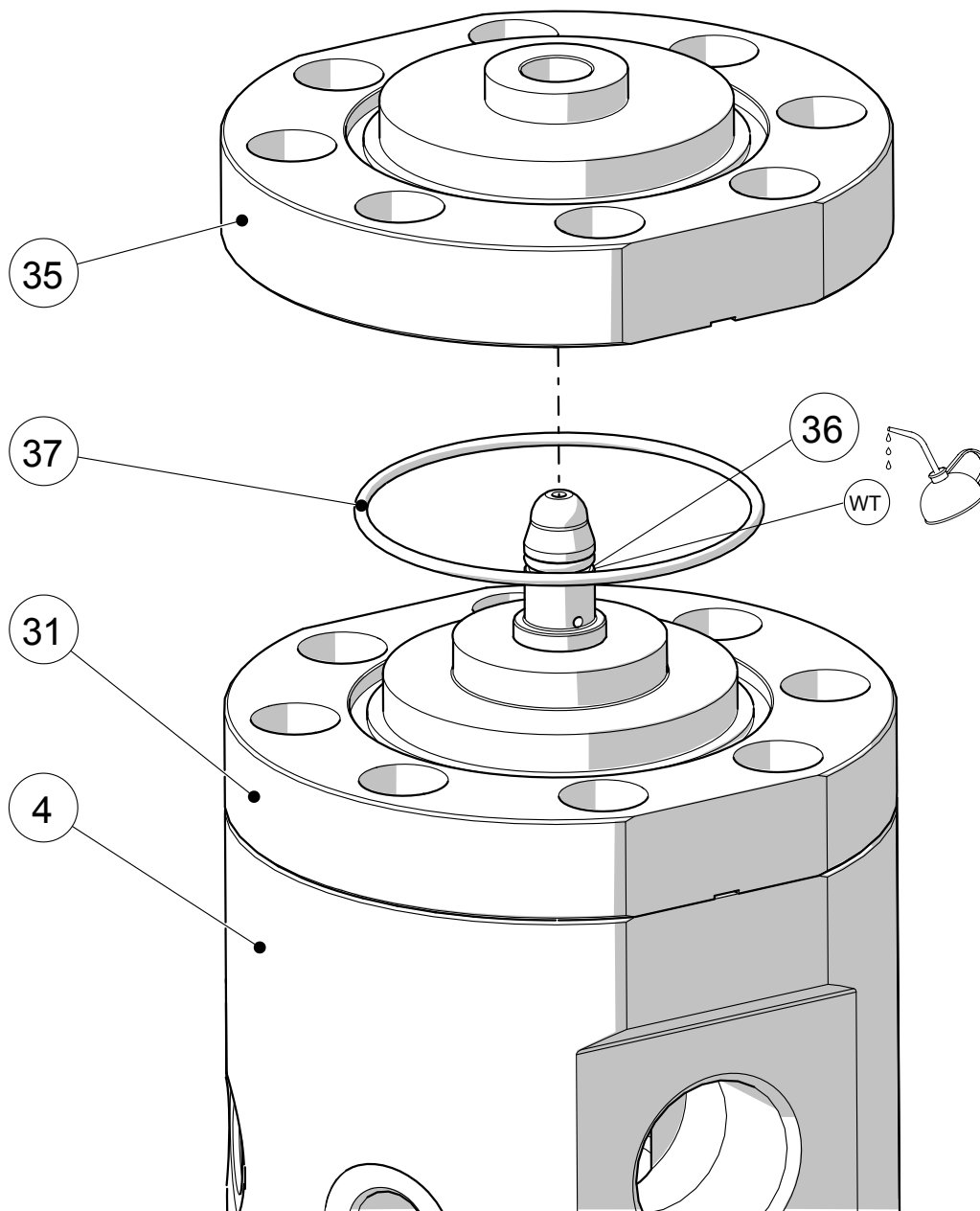


Figure 19

## Étape 7 (option) : assembler la plaque de dispositif pneumatique

Voir la figure 20.

La figure est donnée à titre d'illustration. Selon le type de régulateur, le nombre de plaques peut varier.

1. Montez la plaque de dispositif pneumatique (38) sur le dessus de l'assemblage.
2. Lubrifiez légèrement les trois premiers filets de chaque vis (46).
3. Installez toutes les vis (46) dans le corps (4), puis serrez-les au couple indiqué dans le tableau ci-dessous, dans l'ordre indiqué page 22.
4. Assemblez et installez le bloc membrane en suivant les instructions données à l'étape 4a page 26.

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Entraînement six-pans	10 mm	14 mm	14 mm
46	Vis – capuchon	50 (37)	120 (89)	120 (89)

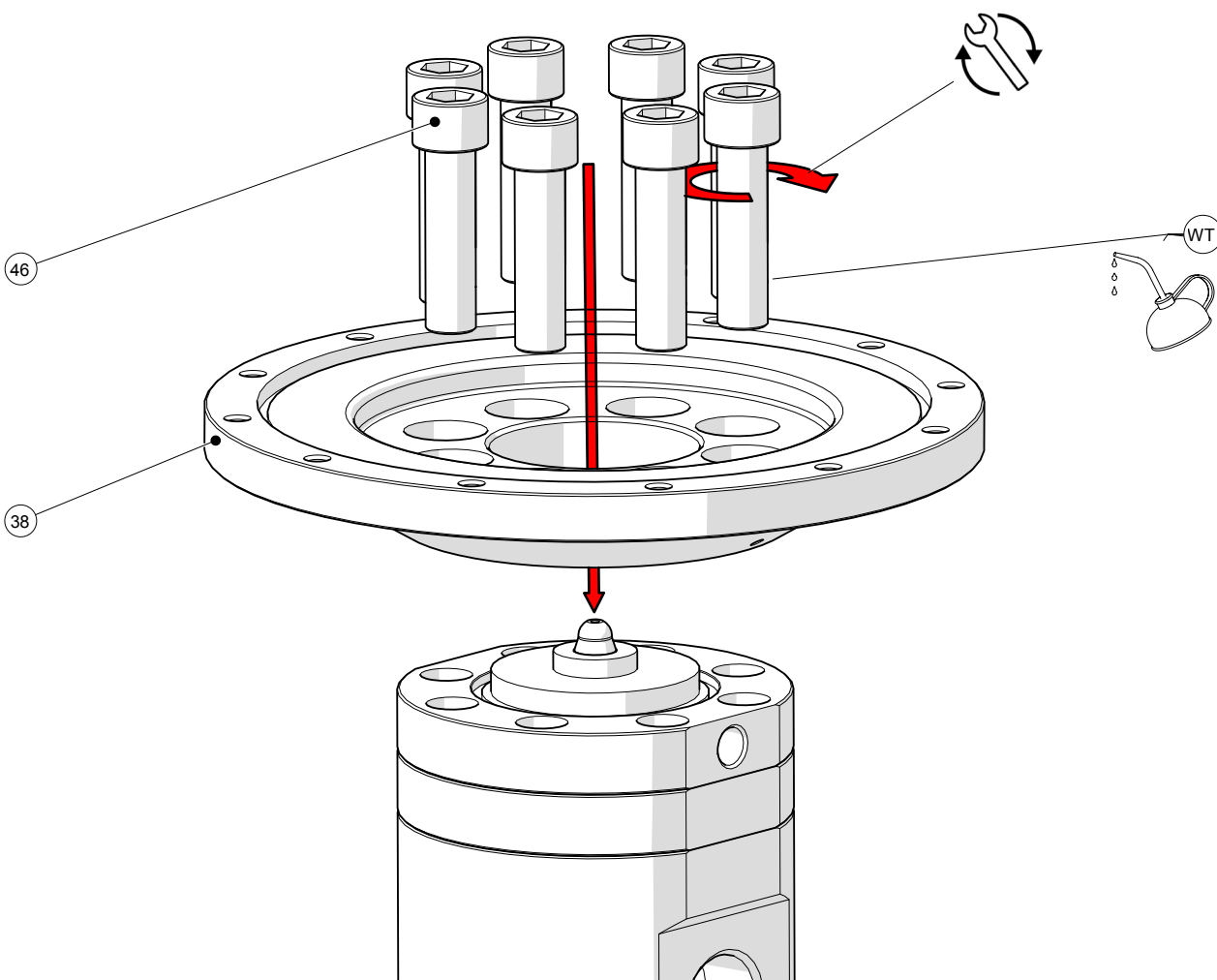


Figure 20

## Étape 8 (option) : assembler le logement du ressort

Voir la figure 21.

1. Lubrifiez légèrement le filetage de la tige (50).
2. Vissez complètement le bouton de ressort supérieur (51) sur la tige (50). Notez que ces composants sont filetés à gauche.
3. Lubrifiez légèrement l'extrémité supérieure de la tige (50) puis montez la rondelle de butée (54) sur celle-ci. Lubrifiez légèrement la rondelle de butée (54).
4. Montez le ressort de réglage (49) sur la tige. Introduisez cet assemblage dans le logement du ressort (45).
5. Lubrifiez légèrement la vis bouton (53). Orientez le bouton de ressort supérieur (51) de sorte que le trou taraudé se retrouve face à la rainure située sur le logement du ressort. Vissez la vis bouton (53) et serrez au couple indiqué dans le tableau ci-dessous.
6. Installez l'amortisseur de ressort (44) sur le bouton de ressort inférieur (48), puis introduisez celui-ci dans le ressort de réglage (49).

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Entraînement six-pans	3 mm	3 mm	3 mm
53	Vis bouton	2 (1,5)	2 (1,5)	2 (1,5)

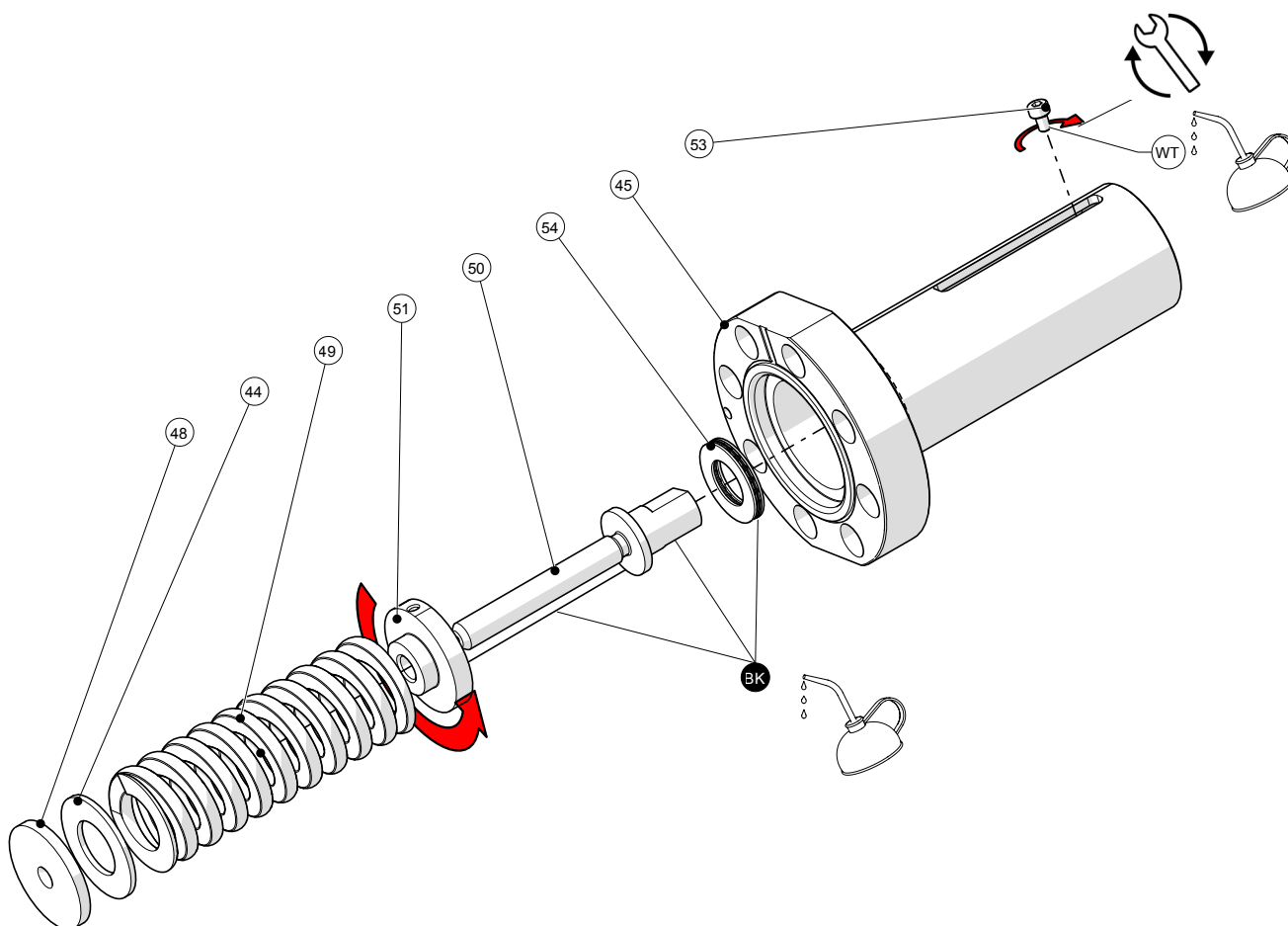


Figure 21

## Étape 9 : monter le logement du ressort ou le dôme sur le corps

Voir la figure 22.

La figure est donnée à titre d'illustration. La procédure est la même, quel que soit le logement de ressort ou le dôme. La quantité de vis est variable en fonction de la série et de la taille du produit.

1. Montez le logement de ressort (45) ou le dôme (47) sur le corps en alignant les méplats des composants. Pour les logements de ressort, assurez-vous que le bouton de ressort inférieur (48) vient se placer sur la partie sphérique située en haut du mécanisme de détection.
2. Lubrifiez légèrement les trois premiers filets de chaque vis (46 ou 64).
3. Installez toutes les vis dans le corps, puis serrez-les au couple indiqué dans le tableau ci-dessous, dans l'ordre indiqué page 22.

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
<b>Régulateurs standard</b>				
Outil	Entraînement six-pans	10 mm	14 mm	14 mm
46	Vis – capuchon	50 (37)	120 (89)	120 (89)
<b>Régulateurs haute sensibilité ou pneumatiques</b>				
Outil	Entraînement six-pans	5 mm	5 mm	5 mm
64	Vis – capuchon haute sensibilité	5 (3,7)	5 (3,7)	5 (3,7)

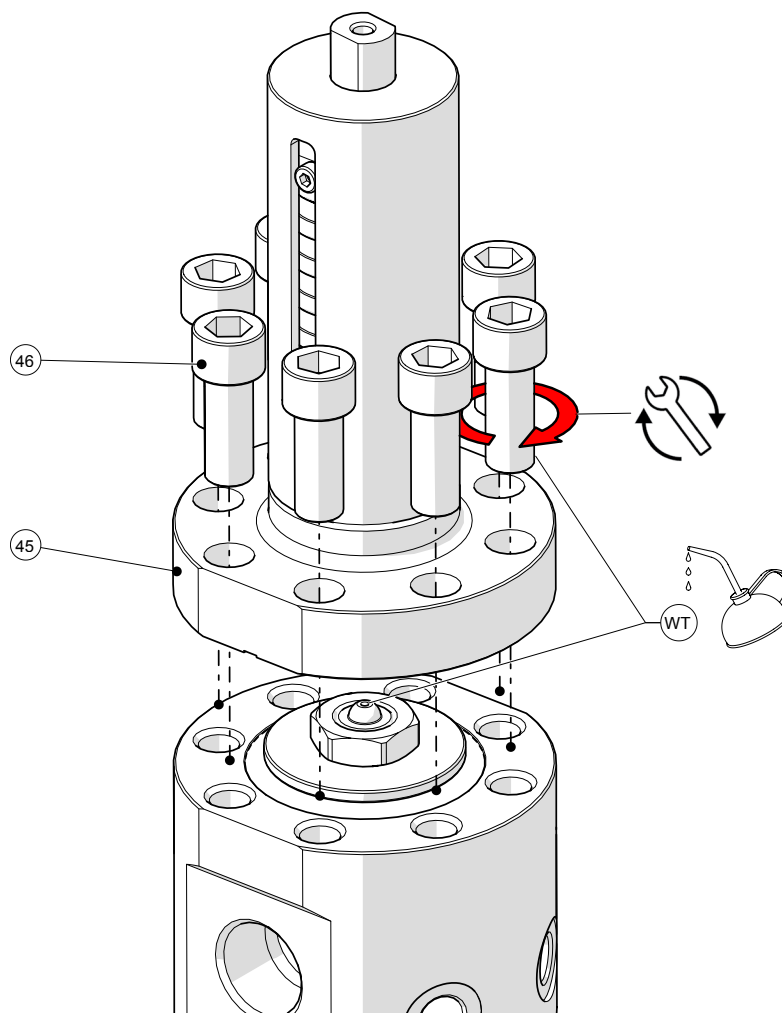


Figure 22



## Étape 10a (option) : assembler la poignée standard

Voir la figure 23.

1. Insérez le cache (52) dans la fente usinée dans le logement du ressort (45). Veillez à placer le logo Swagelok côté corps du régulateur.
2. Installez la poignée (55) sur la tige (50).
3. Installez les deux rondelles Belleville (56) sur la tige (50). Assurez-vous que les rondelles sont correctement orientées, les deux faces concaves l'une contre l'autre.
4. Lubrifiez légèrement le filetage de la vis de tige (58). Passez la vis à travers la rondelle (57) jusque dans l'extrémité de la tige (50). Serrez en vous reportant au tableau ci-dessous.
5. Enfoncez le cache (59) dans la poignée (55).

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Entraînement six-pans	5 mm	5 mm	5 mm
58	Vis de tige	5 (3,7)	5 (3,7)	5 (3,7)

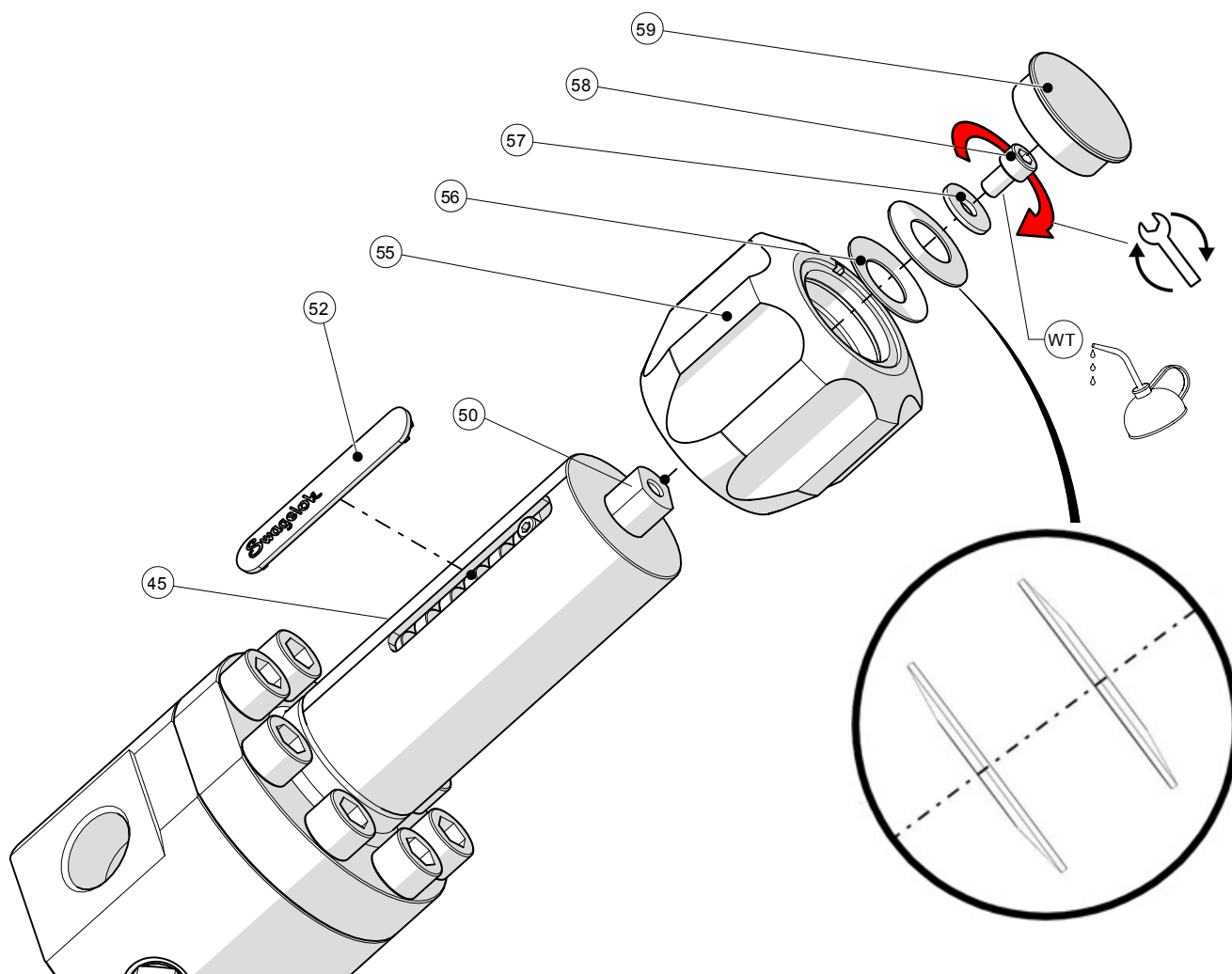


Figure 23

## Étape 10b (option) : assembler la poignée avec sécurité anti-actionnement intempestif

Voir la figure 24.

1. Insérez le cache (52) dans la fente usinée dans le logement du ressort (45). Veillez à placer le logo Swagelok côté corps du régulateur.
2. Lubrifiez légèrement le logement de ressort (45) autour de la tige (50), puis installez les deux rondelles Belleville (56) sur la tige (50). Assurez-vous que les rondelles sont correctement orientées, les deux faces concaves l'une contre l'autre.
3. Installez la partie intérieure (60) du dispositif anti-actionnement intempestif sur la tige (50).
4. Montez le circlip (63) sur le capuchon (62).
5. Introduisez le capuchon (62) dans la partie extérieure (61) du dispositif anti-actionnement intempestif. Un déclic se fait entendre lorsque le capuchon s'enclenche.
6. Montez l'ensemble de la poignée sur la partie intérieure (60) du dispositif anti-actionnement intempestif.
7. Lubrifiez légèrement le filetage de la vis de tige (58). Passez la vis à travers la rondelle (57) jusque dans l'extrémité de la tige (50). Serrez en vous reportant au tableau ci-dessous. Fixez le cache-bouton (59) à l'extrémité supérieure de la poignée.
8. Pour les régulateurs réglés en usine, une fois que la pression de consigne a été réglée, tirez sur la poignée de sécurité (61) pour la dégager de la tige (50). Insérez la goupille (65) dans le trou prévu à cet effet dans la poignée de sécurité (61), puis isolez la goupille pour qu'on ne puisse pas la retirer.

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Entraînement six-pans	5 mm	5 mm	5 mm
58	Vis de tige	5 (3,7)	5 (3,7)	5 (3,7)

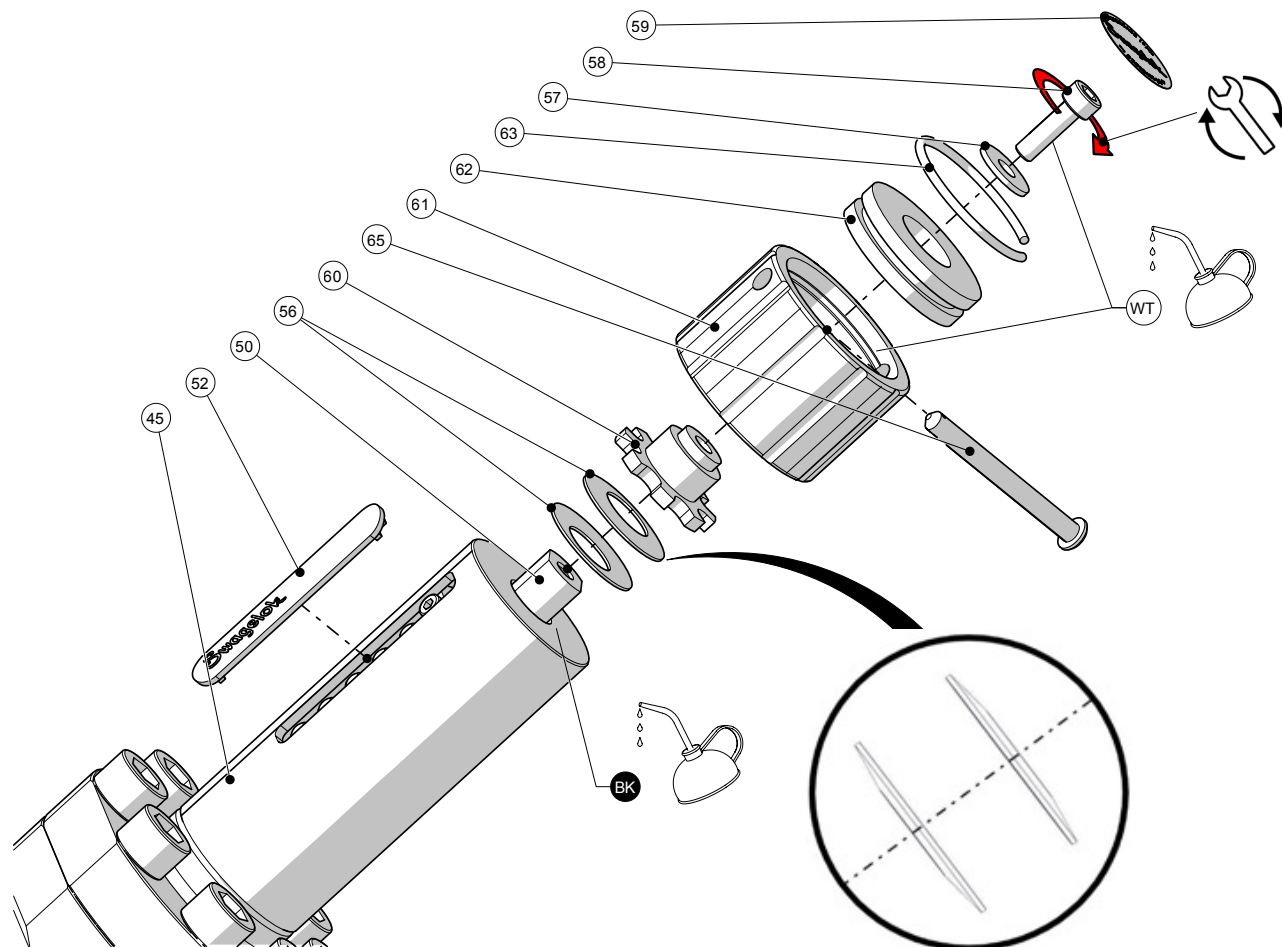


Figure 24

## Étape 11 : assembler le régulateur pilote

Voir la figure 25.

1. Introduisez le ressort (74), le guide (75) et le siège (76) du clapet anti-retour dans l'orifice auxiliaire de sortie du corps (4).
2. Installez l'ensemble des raccords pour tubes (70 et 77) et des joints d'étanchéité (71) dans les orifices auxiliaires conformément aux instructions du fabricant.



**Assurez-vous que le raccord à clapet anti-retour (77) est bien inséré dans l'orifice auxiliaire de sortie du corps (4). Ce raccord comporte un orifice de restriction qui est essentiel au bon fonctionnement du régulateur.**

3. Raccordez l'ensemble des tubes (72) en suivant les instructions données par le fabricant des raccords pour tubes. Assurez-vous que le raccord en T du régulateur pilote (73) est bien raccordé à l'orifice auxiliaire de sortie du corps (4).

		Couple nominal selon la taille du produit, N·m (ft·lb)		
Repère	Nom du composant	08, 12	16	24
Outil	Clé à ergots	19 mm (3/4 po)	19 mm (3/4 po)	19 mm (3/4 po)
70	Raccords BSP	35 (26)	35 (26)	35 (26)
77	Raccord à clapet anti-retour	35 (26)	35 (26)	35 (26)

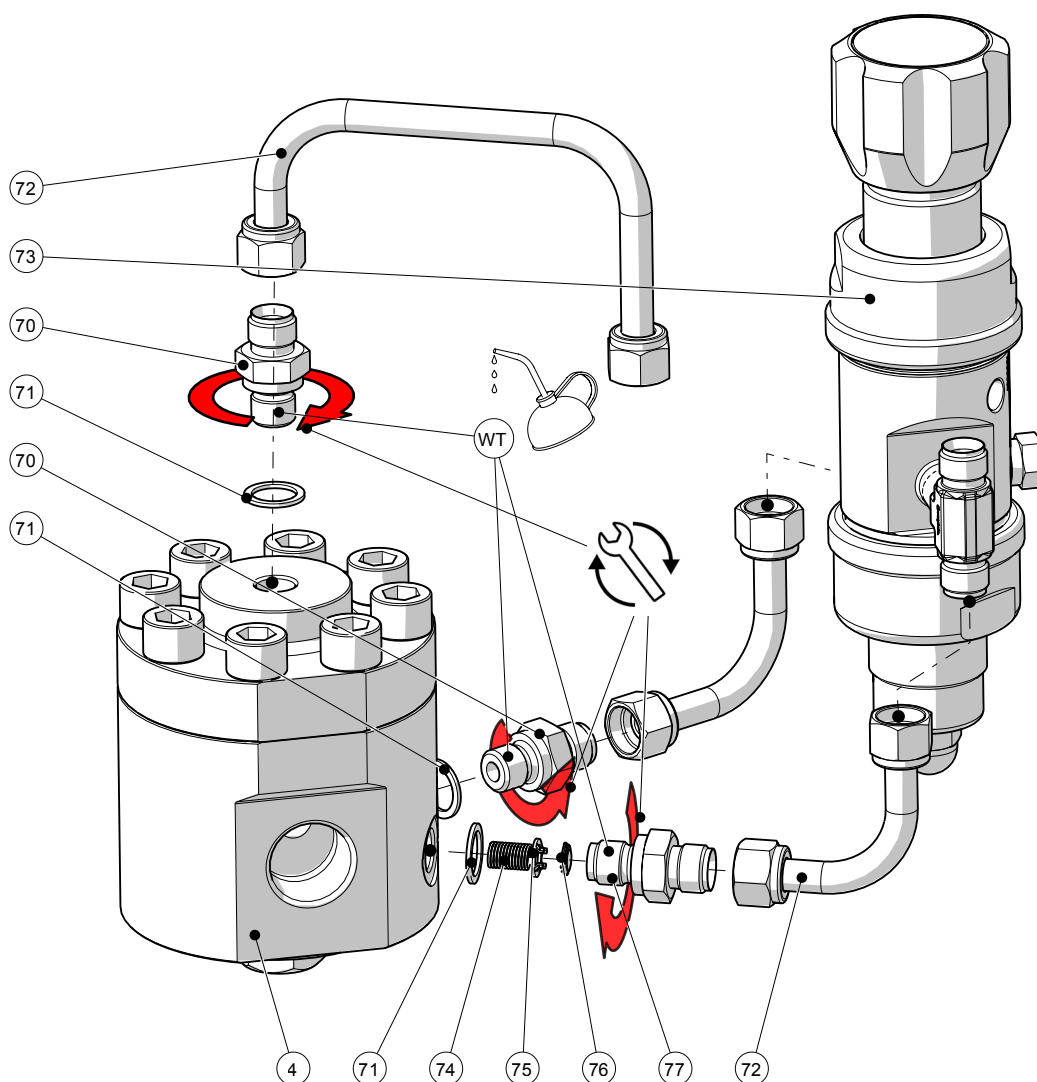


Figure 25

## Tests

Swagelok recommande de tester le régulateur pour détecter toute fuite vers l'atmosphère au niveau du siège et de l'enveloppe. Un régulateur performant ne doit montrer aucun signe de fuite. Si une fuite est détectée, il est impératif de remédier au problème. Tout composant endommagé doit être remplacé.

### Test de fuite au niveau du siège

1. Assurez-vous que la pression d'alimentation du régulateur est suffisante pour pouvoir effectuer les tests.
2. Assurez-vous que la poignée est tournée à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou qu'aucune pression ne s'exerce sur le dôme.
3. Maintenez une pression d'environ 1 bar (14,5 psig) à l'entrée du régulateur et fermez la vanne d'arrêt située en aval.
4. Surveillez la pression de sortie. Une pression qui augmente à mesure que le temps passe indique la présence d'une fuite au niveau du siège.
5. Répétez la procédure avec la pression d'entrée la plus élevée qu'il est possible d'appliquer au régulateur et au système.

### Test de fuite au niveau de l'enveloppe

1. Maintenez une pression d'environ 2 bar (29 psig) à l'entrée du régulateur et fermez la vanne d'arrêt située en aval.
2. Augmentez la pression de sortie à environ 1 bar (14,5 psig).
3. À l'aide d'un liquide détecteur de fuites, vérifiez la présence de bulles au niveau du trou d'évacuation du logement de ressort ou du dôme, du trou d'évacuation de la plaque d'évent et de la surface de contact entre le bouchon et le corps (cf. Figure 26).
4. Répétez la procédure avec les pressions d'entrée et de sortie les plus élevées qu'il est possible d'appliquer au régulateur et au système.

## Emplacements à tester avec le détecteur Snoop®

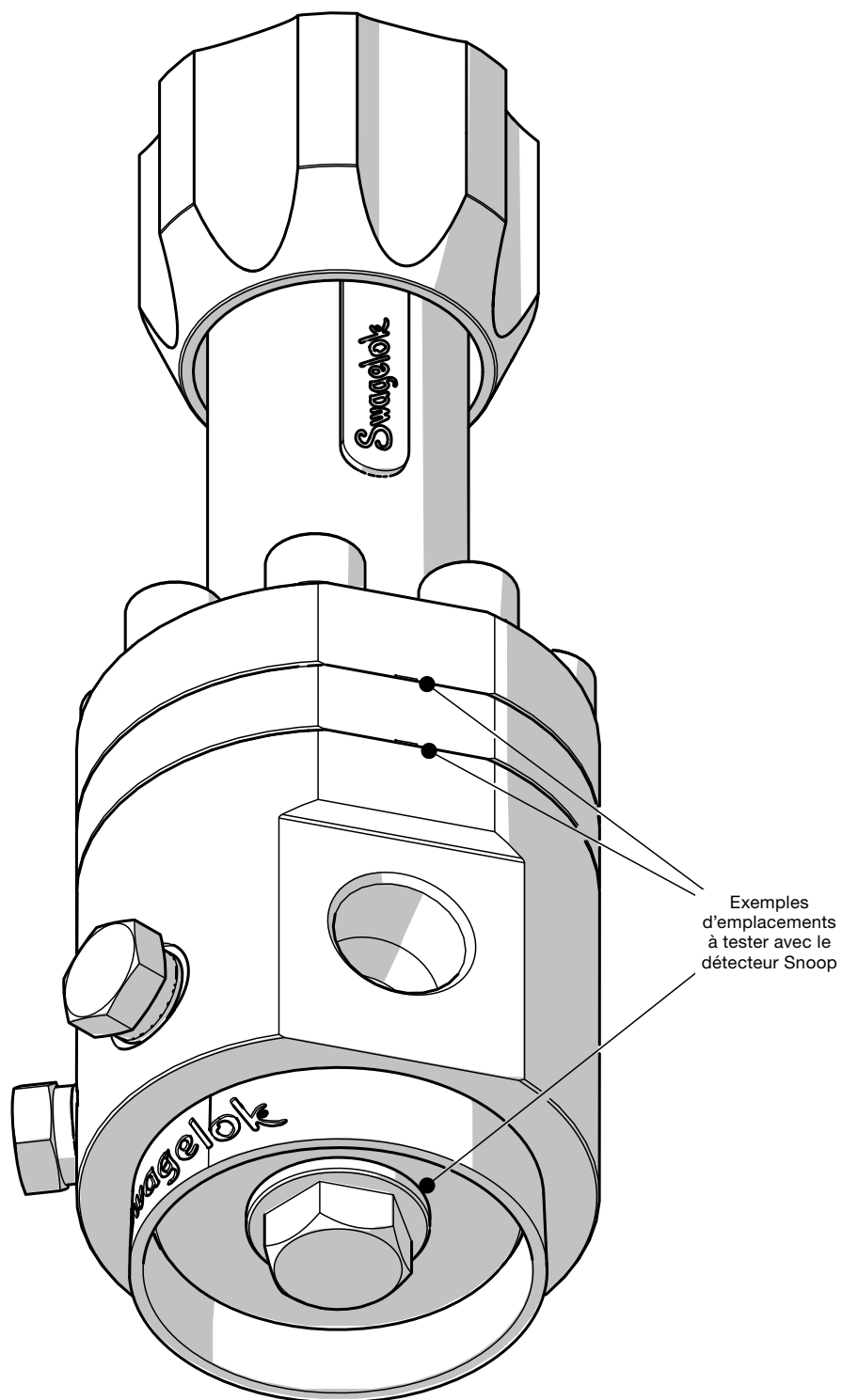


Figure 26

## Réglage du régulateur

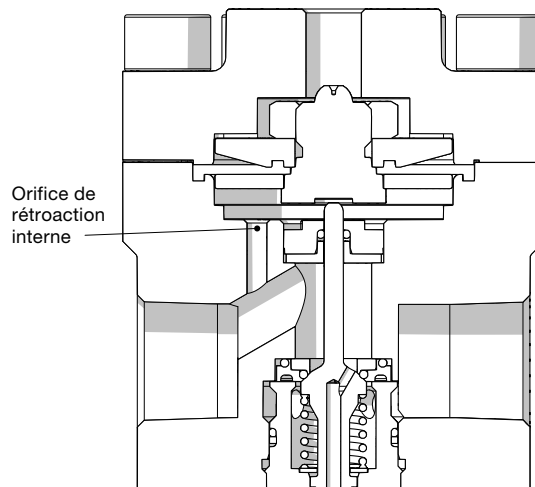
Les régulateurs de pression sont des systèmes de contrôle et de rétroaction mécaniques. Compatibles avec la plupart des systèmes, ces régulateurs possèdent des caractéristiques qui permettent une optimisation pouvant améliorer les performances et la durée de vie du régulateur.

Il est possible de commander des kits d'orifice avec des restrictions de 0,5 mm, 1,0 mm et 1,5 mm. Pour les détails, reportez-vous au catalogue *Régulateurs de pression pour process*, [MS-02-492FR](#).

## Vitesse de rétroaction

Tous les détendeurs pour process possèdent un orifice de rétroaction interne taraudé dans lequel il est possible d'installer une restriction si nécessaire.

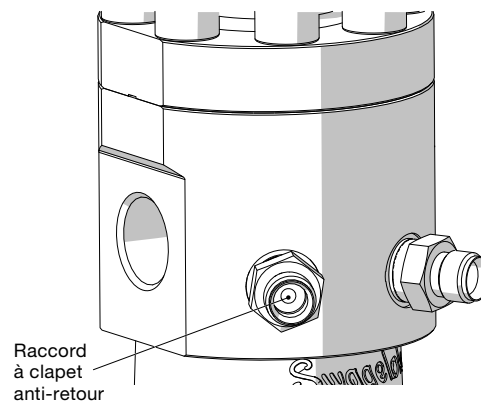
- Un écoulement non restreint permettra au régulateur de réagir très rapidement aux variations de la pression de sortie. En revanche, si la pression de sortie fluctue fortement, les composants internes s'useront rapidement et verront leur durée de vie raccourcie.
- Avec un écoulement restreint, le régulateur réagira moins vite, ce qui peut aider à masquer les fluctuations de la pression de sortie. En revanche, comme le régulateur est plus lent à réagir, il faut veiller à limiter le rythme des variations du débit demandé.



## Taux de purge du régulateur pilote

Cela ne concerne que les régulateurs à dôme associé à un régulateur pilote avec évacuation vers la ligne de sortie. L'alésage du raccord d'évent avec clapet anti-retour est taraudé de sorte qu'un orifice de restriction peut y être installé si nécessaire.

- Un taux de purge standard (diamètre de 1 mm) sollicitera davantage le régulateur, ce qui peut s'avérer nécessaire pour des pressions de consigne faibles ou des fluides denses.
- Un taux de purge moindre limitera le débit du régulateur pilote, ce qui peut être utile pour des pressions de consigne élevées ou des fluides peu denses.



## Résolution des problèmes

Problème	Cause	Solution
La pression de sortie augmente, alors qu'aucun réglage n'est effectué.	Le clapet et/ou le siège sont endommagés.	Remplacer le clapet et/ou le siège.
Il y a une fuite autour du bouchon du corps.	Un joint torique est endommagé.	Remplacer le joint torique.
Il y a une fuite au niveau d'un trou d'évacuation.	La membrane ou le joint torique est endommagé(e).	Remplacer la membrane ou le joint torique.
	Les vis d'assemblage ne sont pas assez serrées.	Serrer les vis au couple indiqué dans le tableau de la <a href="#">page 32</a> .
La pression régulée chute brusquement même lorsque le débit se trouve dans les limites de capacité du régulateur.	Le filtre du système est obstrué.	Remplacer le filtre.
Il est impossible d'atteindre la pression de sortie souhaitée.	La pression à l'entrée du régulateur n'est pas assez élevée.	S'assurer que la pression à l'entrée du régulateur est supérieure ou égale à la pression de consigne souhaitée.
La pression de sortie augmente trop lors du passage d'une situation dynamique à une situation statique.	Le débit est trop élevé dans la situation dynamique.	Un régulateur plus gros ou un régulateur parallèle est nécessaire. Réexaminer la capacité de débit de l'application et contacter votre centre de vente et de services agréé.
La pression de sortie ne baisse pas lorsque l'on tourne le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou lorsque la pression dans le dôme est réduite.	Le régulateur est un régulateur sans événement.	Il faut ouvrir une vanne d'arrêt sur la ligne de sortie pour diminuer la pression de sortie.
La pression de sortie a changé alors qu'aucun réglage n'a été effectué.	Des variations de la pression d'entrée peuvent entraîner des variations de la pression de sortie.	Maintenir une pression constante à l'entrée du régulateur. Voir les <i>Points importants à connaître avant d'utiliser le produit</i> à la <a href="#">page 7</a> concernant la <b>dépendance</b> .
	Des variations du débit peuvent entraîner des variations de la pression de sortie.	Maintenir un débit constant dans le régulateur. Voir les <i>Points importants à connaître avant d'utiliser le produit</i> à la <a href="#">page 7</a> concernant la <b>baisse graduelle</b> .
Le régulateur est bruyant ou les composants métalliques s'usent.	Le régulateur réagit trop rapidement aux variations de pression.	Essayer un orifice de restriction plus petit au niveau de l'orifice de rétroaction interne. Voir <a href="#">page 38</a> pour les détails.
Le régulateur pilote se bloque (avant le régulateur principal) ou le phénomène de baisse graduelle de la pression de sortie est excessif.	Le débit dans le régulateur pilote est trop élevé.	Essayer un orifice de restriction plus petit au niveau du régulateur pilote. Voir <a href="#">page 38</a> pour les détails.

#### **Sélection des produits en toute sécurité**

**Lors de la sélection d'un produit, l'intégralité de la conception du système doit être prise en considération pour garantir un fonctionnement fiable et sans incident. La responsabilité de l'utilisation, de la compatibilité des matériaux, du choix des caractéristiques nominales adéquates, d'une installation, d'un fonctionnement et d'une maintenance corrects incombe au concepteur et à l'utilisateur du système.**

#### **⚠ AVERTISSEMENT :**

**Les composants qui ne sont pas régis par une norme, comme les raccords Swagelok, ne doivent jamais être mélangés/interchangés avec ceux d'autres fabricants.**

#### **Informations concernant la garantie**

Les produits Swagelok bénéficient de la garantie limitée à vie Swagelok. Vous pouvez en obtenir une copie sur le site [swagelok.com](http://swagelok.com) ou en contactant votre distributeur agréé Swagelok.

