

[®]
MAC

V A L V E S

Un Design Unique



• CLAPET EQUILIBRE
FORCES DE TRANSLATION ÉLEVÉES

• ACTION AUTO NETTOYANTE

• FROTTEMENT REDUIT

Nos outils de démonstration et notre animation vous démontrent que

LA PERFORMANCE DES VANNES MAC REND VOTRE ÉQUIPEMENT PLUS FIABLE – PLUS RAPIDE – PLUS PRÉCIS



TLD/PLD

La fonction TLD (Traveling Lab Demonstration) permet de mesurer des paramètres primordiaux : **forces de translation, temps de réponse, répétitivité et débit.**

La fonction PLD (Proportional Lab Demonstration) permet de mesurer d'importants paramètres relatifs aux systèmes proportionnels: **temps de réponse, précision, hystérésis, répétitivité et débit.**



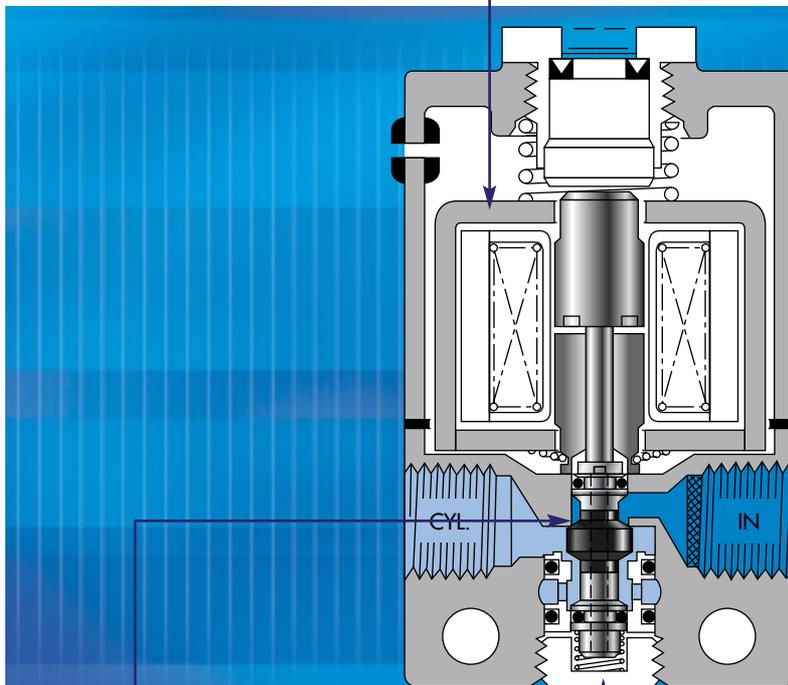
Animation

Notre animation montre le fonctionnement interne de certaines de nos vannes pneumatiques – **un outil puissant qui permet d'assimiler le fonctionnement des vannes pneumatiques.**

CARACTERISTIQUES DE FIABILITE

**FORCES DE TRANSLATION élevées
(Excitation)
- COURSE REDUITE -**

SOLENOIDE



**FORCES DE TRANSLATION
non affectées par les variations
de pression
- CLAPET EQUILIBRE -**

**FORCES DE TRANSLATION
non affectées par l'air
contaminé
- ACTION AUTONETTOYANTE -**

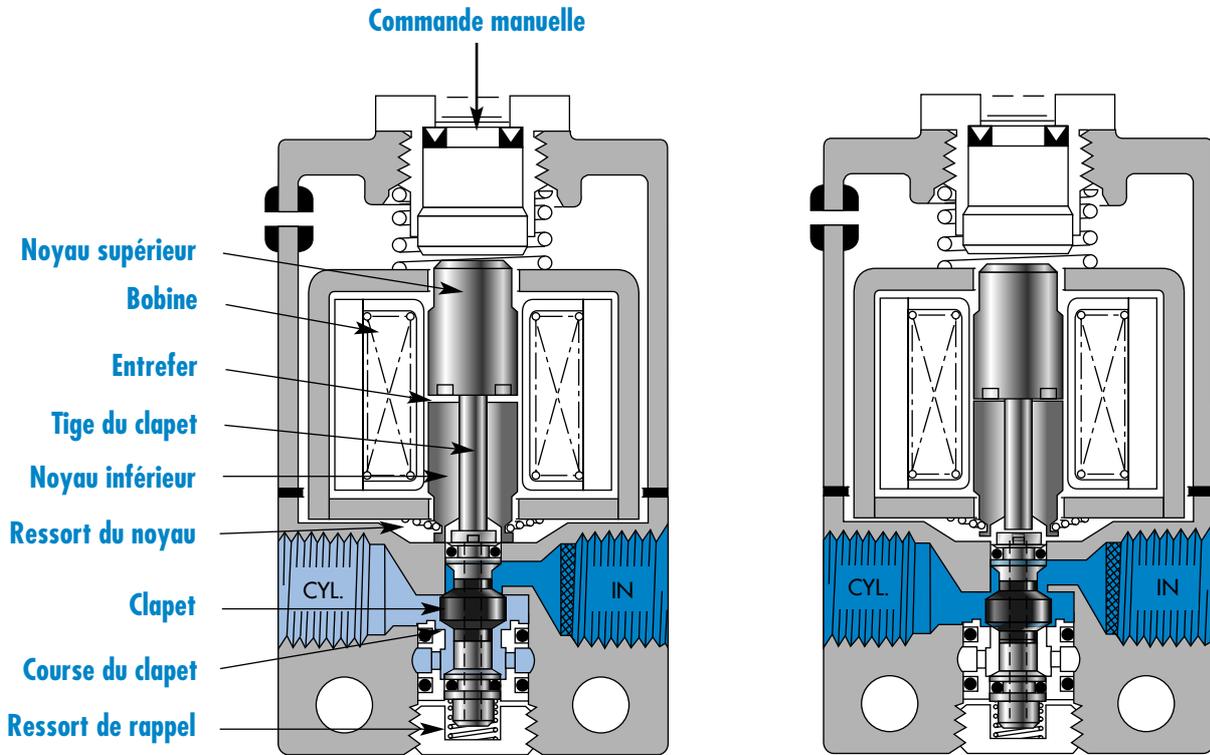
**Frottement réduit offrant une
résistance faible aux
FORCES DE TRANSLATION
- FROTTEMENT FAIBLE -**

CLAPET

RESSORT

**FORCES DE TRANSLATION élevées
(Désexcitation)
- RESSORT DE RAPPEL PUISSANT -**

Sûreté de fonctionnement



(A) SOLENOIDE NON EXCITE

(B) SOLENOIDE EXCITE

Séquence de fonctionnement

(A) - Solénoïde non excité

(B) - Solénoïde excité

- Le noyau supérieur est attiré vers le bas sous l'effet du champ magnétique et la tige du clapet force celui-ci sur son siège inférieur.
- La jonction des deux noyaux (inférieur et supérieur) est toujours réalisée indépendamment de la position du clapet grâce à l'action du ressort conique du noyau inférieur. On évite ainsi le maintien en courant d'appel.

AVANTAGES

- L'entrefer réduit du solénoïde génère à l'excitation des forces élevées.
- La sélection d'un ressort de rappel puissant permet d'optimiser les forces tant à l'excitation qu'à la désexcitation.
- Compensation de l'usure du clapet – la course du clapet est inférieure à l'entrefer du solénoïde.
- En courant alternatif, le risque de griller la bobine est éliminé par la fermeture du circuit magnétique quelle que soit la position du clapet.

Course réduite = Force élevée = Sûreté de fonctionnement

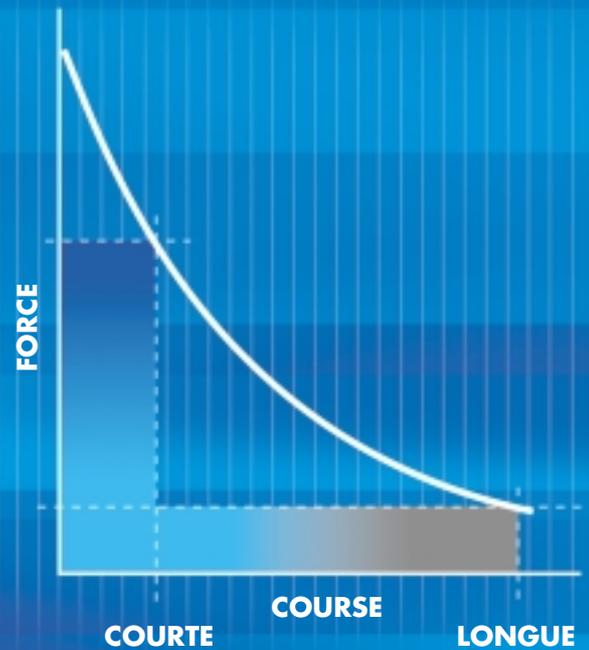
COURSE REDUITE

Courbe des forces électromagnétiques

MAC[®]

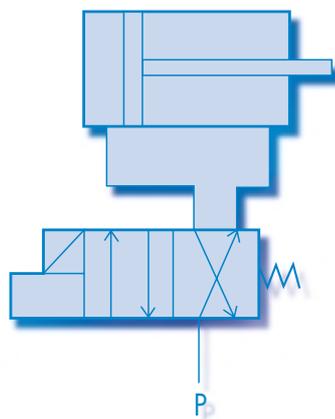
COURSE REDUITE

- Course réduite = Force d'excitation élevée
- Course réduite = Ressort de rappel puissant
- Course réduite = Faible consommation de la bobine



AUTRES COURSE LONGUE

- Course longue = Force d'excitation faible
- Course longue = Ressort de rappel faible
- Course longue = Bobine de puissance élevée



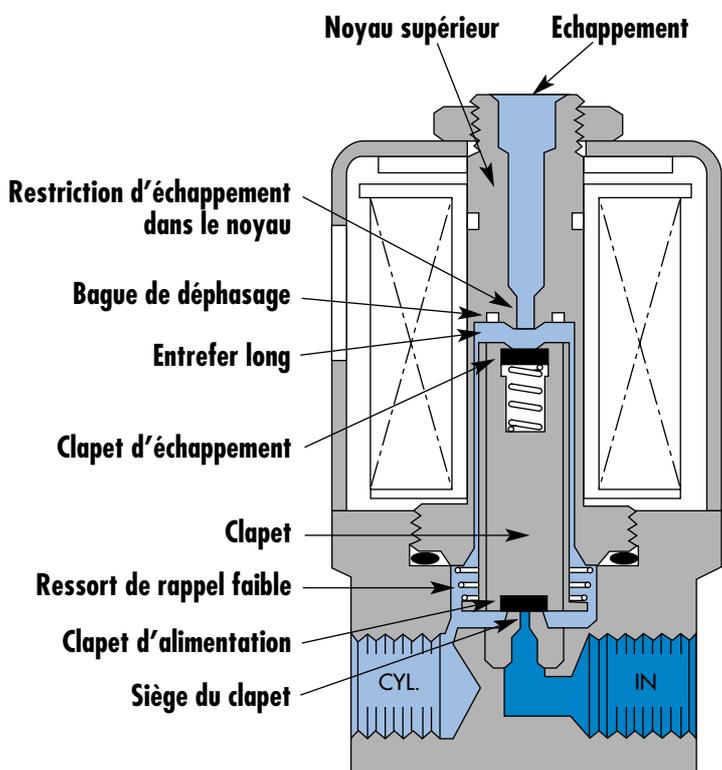
= SERVO-PILOTAGE

100%
DE LA
PRODUCTION
EST TESTÉE À
100%

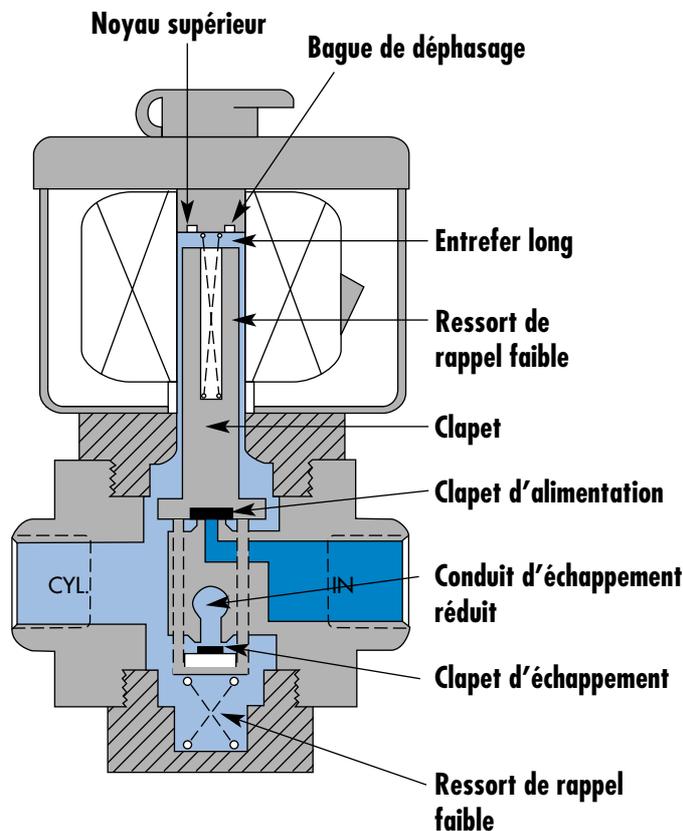
GARANTIE
18
MOIS

ELECTROVANNE 3 VOIES A CLAPET NON EQUILIBRE

PRINCIPE SKINNER



PRINCIPE ASCO



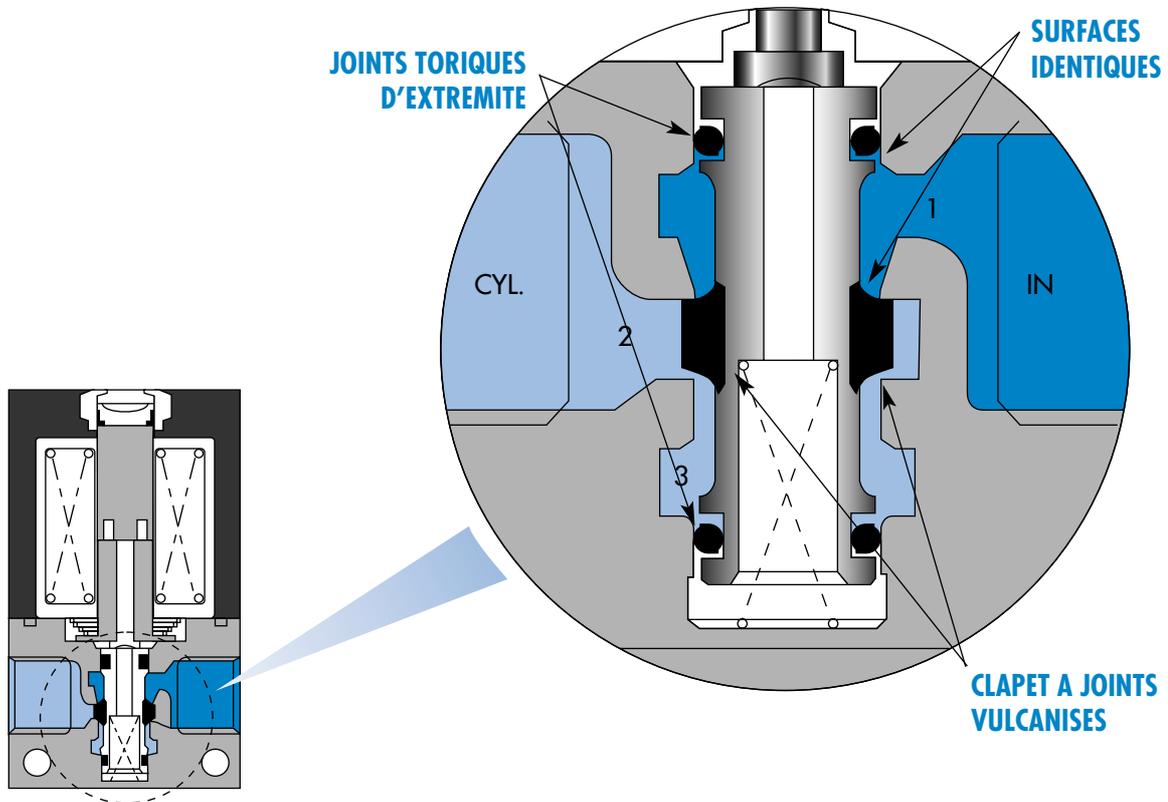
CLAPET NON EQUILIBRE = FORCES DE TRANSLATION VARIABLES

- La force du ressort qui maintient le clapet sur son siège est constante.
- La pression d'alimentation s'exerce sur la surface unique du clapet.
- La force engendrée par la pression sur le clapet s'oppose au ressort de rappel.
- Cette force change au gré des fluctuations de la pression d'alimentation.
- Une pression d'alimentation variable affecte donc les forces de translation.

INCONVENIENTS

- Les forces de translation sont affectées par les fluctuations naturelles de la pression d'alimentation.
- La pression d'alimentation s'oppose au ressort de rappel, diminuant son efficacité.
- Faible ressort de rappel.
- L'échappement au travers du solénoïde altère la force électromagnétique et peut même causer la destruction de la bobine en courant alternatif.
- A pression élevée, les orifices d'alimentation et d'échappement doivent être réduits, limitant fortement le débit nominal.
- Divers modèles sont nécessaires pour couvrir la gamme de pression (vide à 10 bar), chacun avec un orifice et un débit différents.
- Les électrovannes pilote pour une pression de 10 bar ont un débit très faible.
- Le débit à l'échappement est réduit parce que réalisé au travers du solénoïde (principe SKINNER).

ELECTROVANNE 3 VOIES A CLAPET EQUILIBRE



CLAPET EQUILIBRE = FORCES DE TRANSLATION CONSTANTES

Les condensats d'échappement ne traversent pas le solénoïde = pas d'encrassement

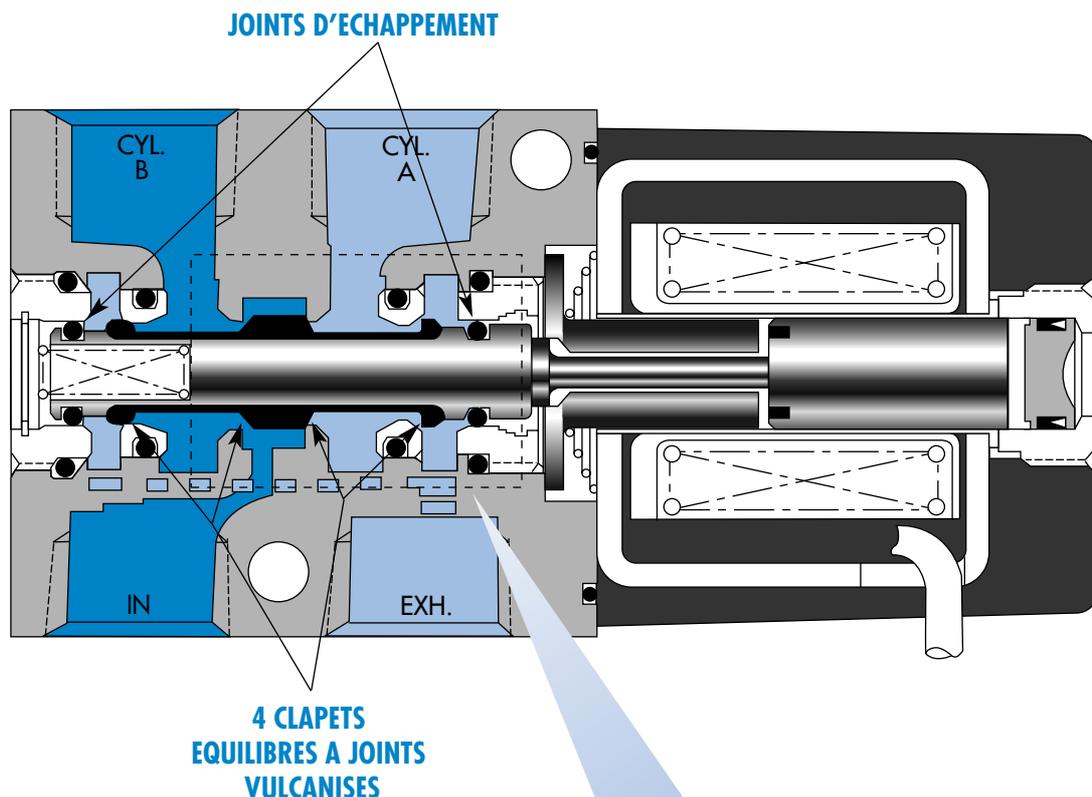
- Les surfaces des joints d'extrémité et du clapet sont égales.
- Les joints d'extrémité équilibrent ceux du clapet.
- Les forces engendrées par la pression s'exerçant sur ces surfaces sont égales et opposées.
- Les fluctuations de la pression d'alimentation n'ont aucune incidence et les orifices de passage peuvent être dimensionnés largement.

AVANTAGES

- Les forces de translation sont constantes et indépendantes des fluctuations de pression.
- Les forces d'excitation et le ressort de rappel puissant permettent des temps de cycle très courts et une parfaite répétitivité.
- Les condensats d'échappement n'affectent pas le solénoïde.
- Une commande manuelle à action directe est disponible de série.
- L'orifice d'admission fournit un débit important quelle que soit la pression,
- Débit d'échappement maximum.
- Electrovanne universelle - 6 fonctions en un seul modèle.

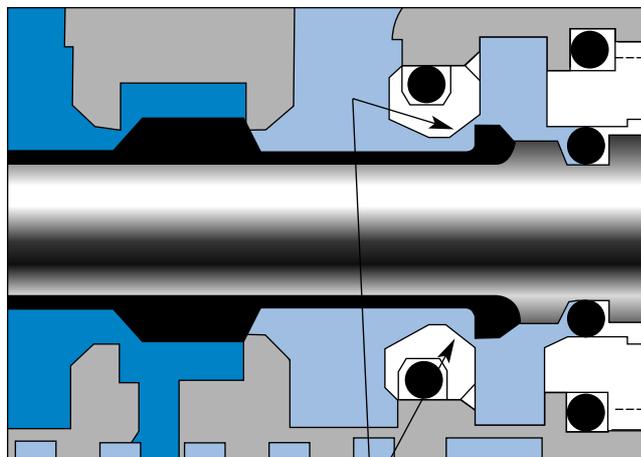
■ Sûreté de fonctionnement

ELECTROVANNE 4 VOIES A COMMANDE DIRECTE



AVANTAGES

- L'ensemble réalisé d'une seule pièce comprend 4 clapets équilibrés.
- La conicité des sièges d'extrémité prévient le risque de dégradation du clapet.
- Le frottement au niveau des joints d'échappement est réduit, ceux-ci n'étant pas soumis à la pression d'alimentation.
- Régulateurs de débit incorporés en option.
- La faible course du clapet libère un large orifice, garantissant un fonctionnement sûr et un débit élevé.



SIEGES CONIQUES

Sûreté de fonctionnement

PILOTE 4 VOIES

COMMANDE ELECTRIQUE DIRECTE

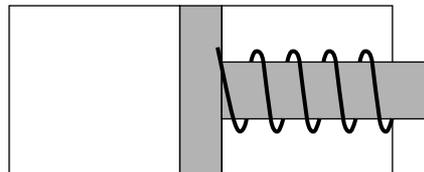
AVANTAGE:

Pas de pression minimum de fonctionnement.

INCONVENIENT:

Fonctionnement peu fiable dû à la faiblesse des **forces de translation** et à la course longue.

Force
nette à
l'excitation
F



Force
nette à la
désexcitation
F

DISTRIBUTEUR A PILOTE 3 VOIES (Rappel par ressort mécanique seul)

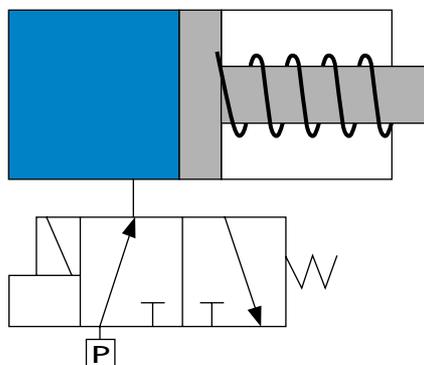
AVANTAGE:

Force de translation élevée dans un seul sens.

INCONVENIENT:

Doit fonctionner aussi à pression basse, d'où le dimensionnement d'un ressort faible et un risque de blocage au rappel.

Force
nette à
l'excitation
F



Force
nette à la
désexcitation
F

DISTRIBUTEUR A PILOTE 3 VOIES (Ressorts Pneumatique et Mécanique combinés)

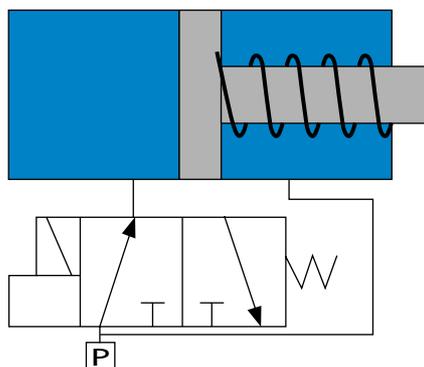
AVANTAGE:

Forces de translation élevées dans les deux sens.

INCONVENIENT:

La **force de rappel** s'oppose toujours à l'effort de pilotage.

Force
nette à
l'excitation
F



Force
nette à la
désexcitation
F

PILOTE 4 VOIES

AVANTAGE:

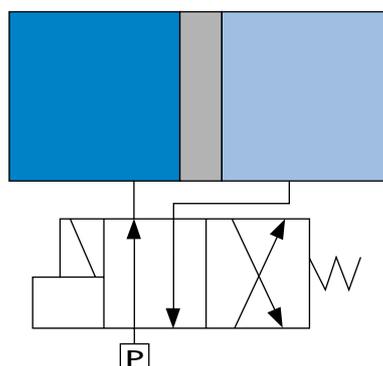
Forces nettes de translation optimisées.

Aucune résistance ne s'oppose aux

forces de translation.

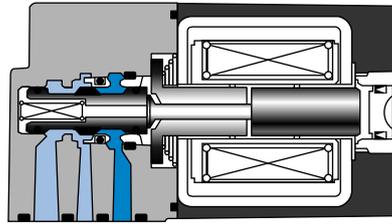
La pleine section du tiroir est utilisée.

Force
nette à
l'excitation
F

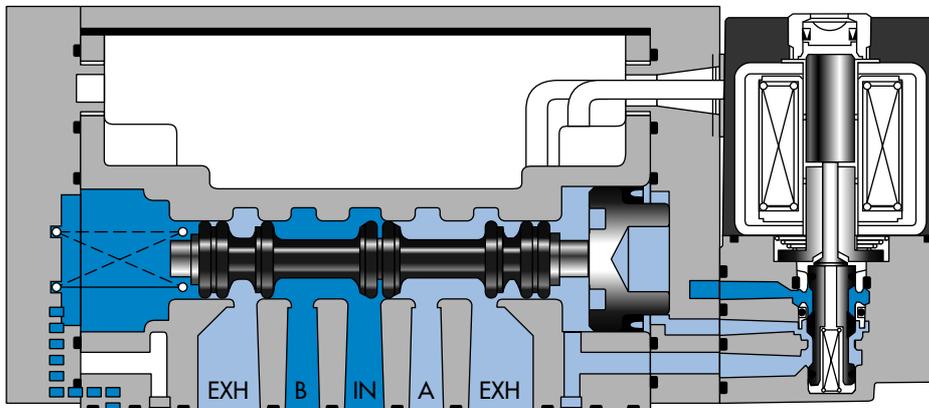
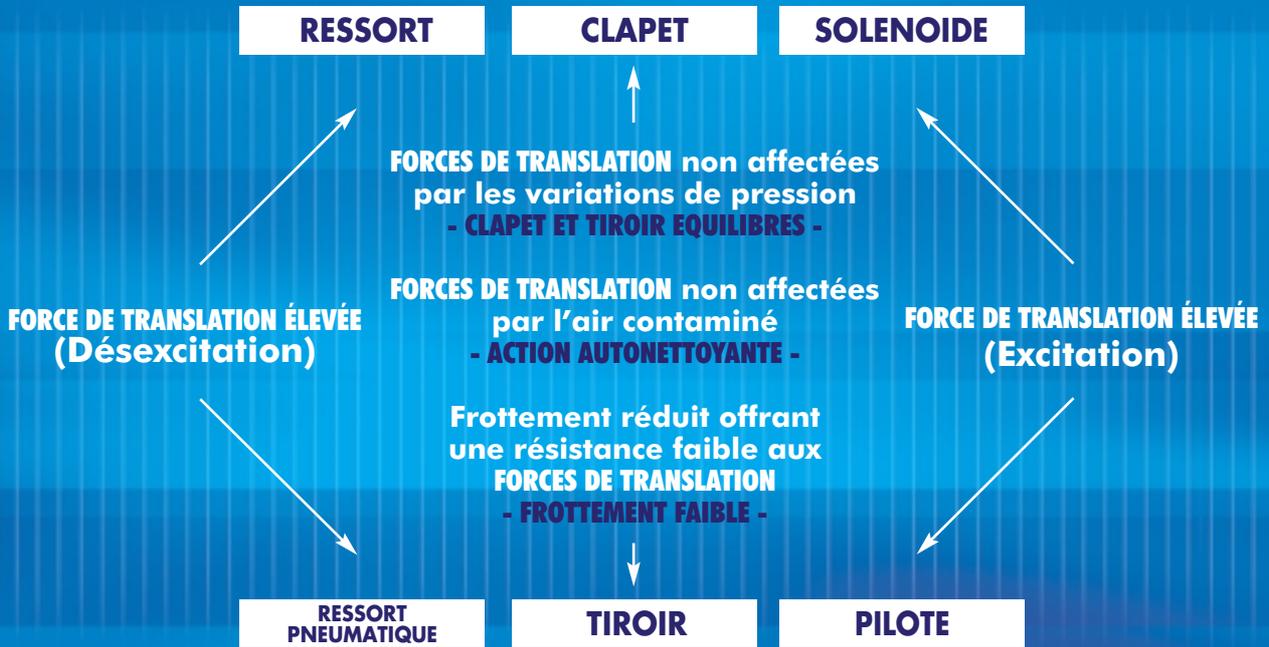


Force
nette à la
désexcitation
F

DISTRIBUTEURS A PILOTE 3 VOIES



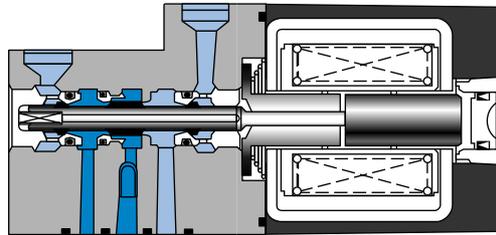
Electrovanne pilote à 3 voies



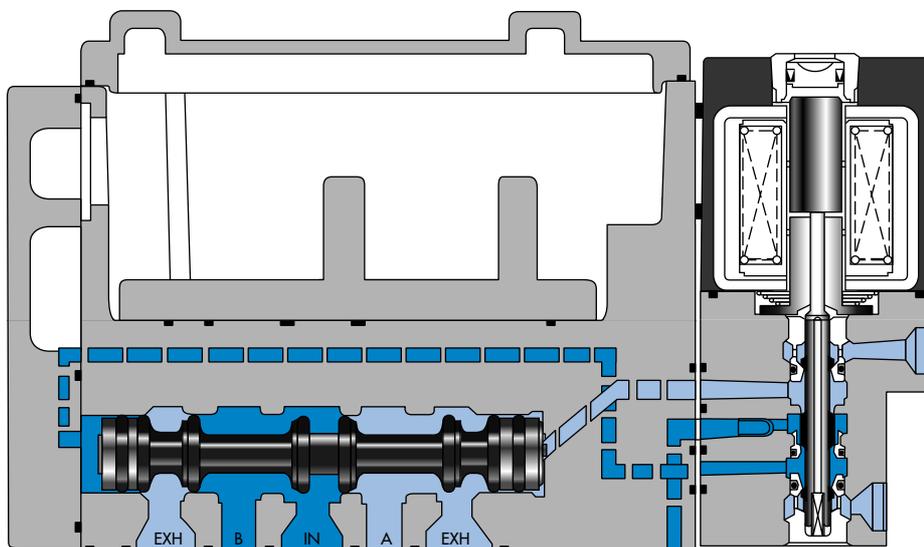
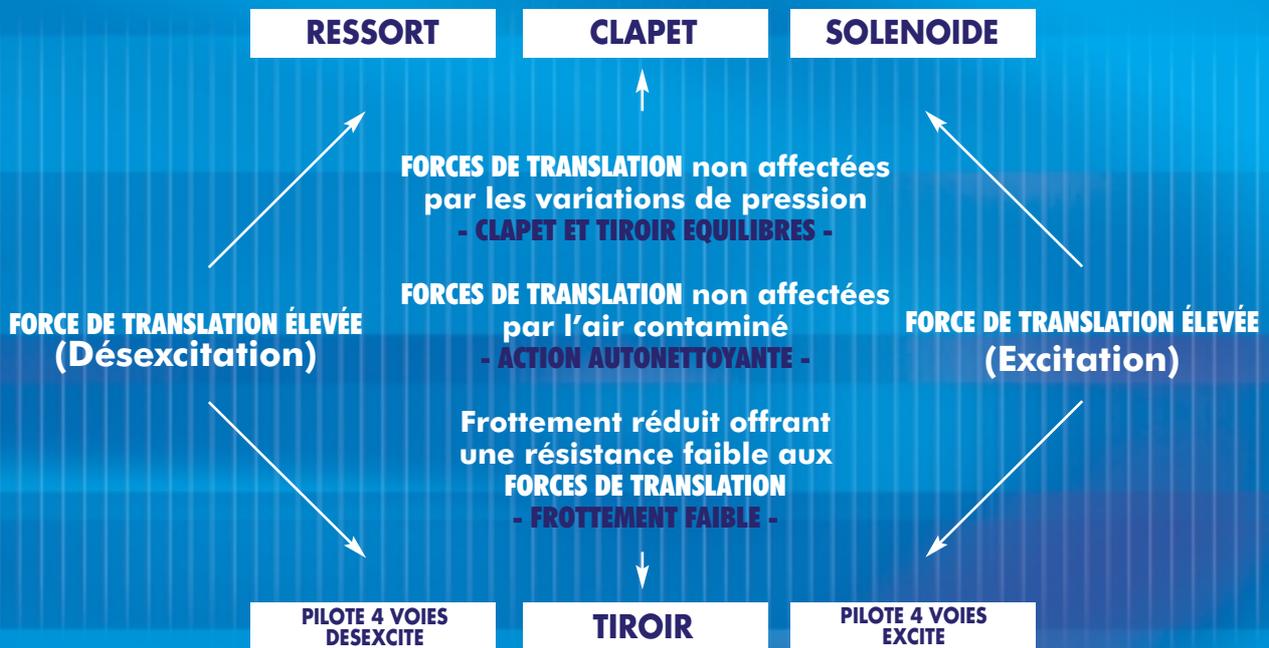
DISTRIBUTEUR A PILOTE 3 VOIES

■ **Sûreté de fonctionnement**

DISTRIBUTEURS A PILOTE 4 VOIES



Electrovanne pilote à 4 voies

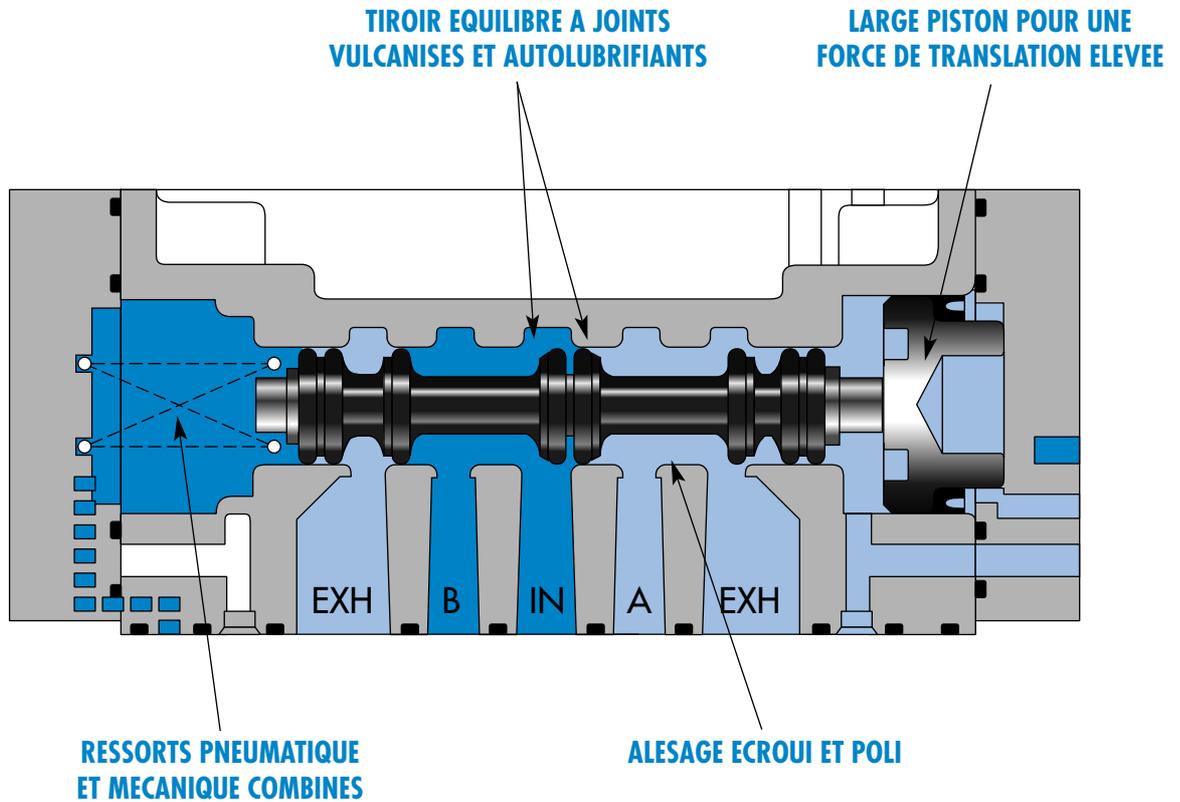


DISTRIBUTEUR A PILOTE 4 VOIES

Sûreté de fonctionnement

Pour l'utilisation, l'installation et la maintenance des produits MAC Valves, consultez notre catalogue général.

100%
DE LA
PRODUCTION
EST TESTÉE À
100%
GARANTIE
18
MOIS



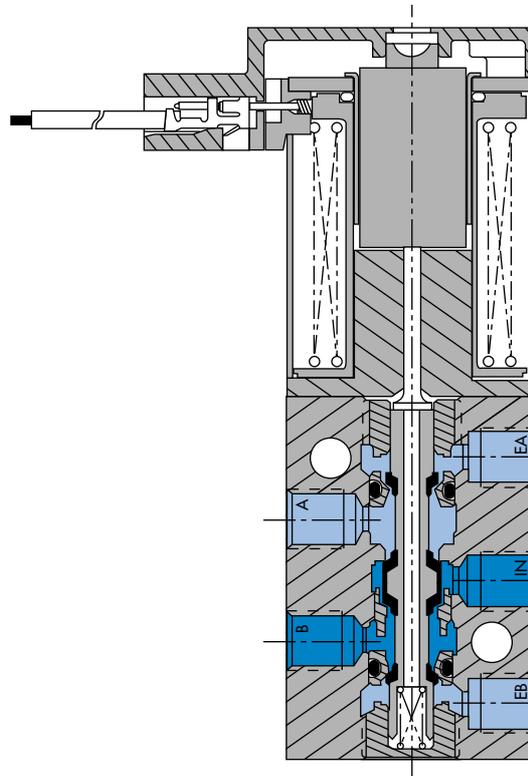
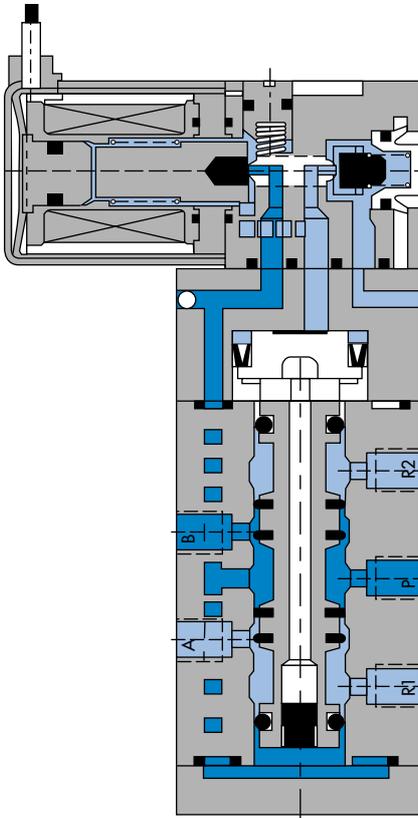
AVANTAGES

TIROIR + ALESAGE = ACTION AUTONETTOYANTE = SURETE DE FONCTIONNEMENT FACILITE DE FONCTIONNER EN AIR CONTAMINE TOUT EN LIMITANT LES FROTTEMENTS

- Une grande surface de piston (minimum 3 cm²) assure une force de translation élevée même à basse pression.
- Les ressorts pneumatique et mécanique combinés garantissent une force de rappel fiable.
- Tiroirs à joints vulcanisés assurant étanchéité et action autonettoyante.
- Traités chimiquement afin d'en durcir la surface, les joints présentent un coefficient de frottement réduit et une longévité accrue.
- Joints autolubrifiants - fonctionnement en air lubrifié ou non.
- Tiroirs équipés de deux sièges (un à l'alimentation, un à l'échappement) procurant, pour un faible déplacement, des débits importants.
- Le centrage des tiroirs est assuré par des joints d'alignement.
- Corps alésés, écrouis et polis assurant un frottement réduit et une durée de vie exceptionnelle.
- Tiroirs en aluminium de faible inertie pour des translations rapides.
- Tiroirs monoblocs - montage et entretien aisés.

Sûreté de fonctionnement

ELECTROVANNE 10 MM

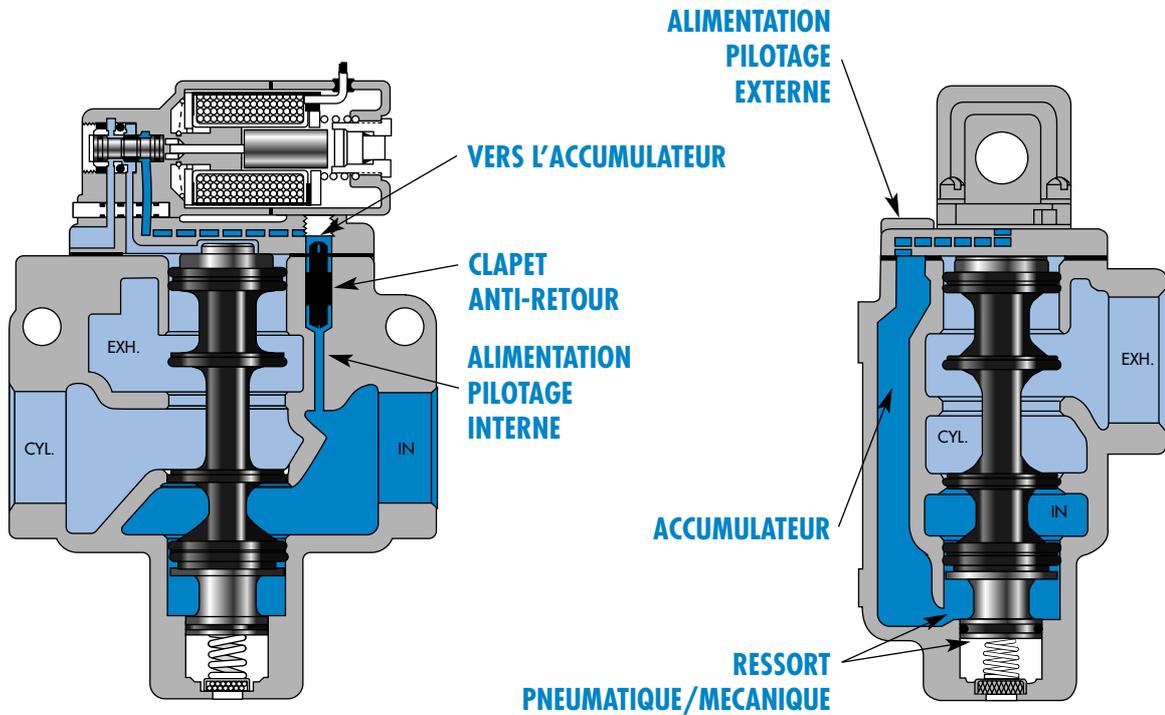


CONCEPTION CLASSIQUE PILOTEE

- Course longue du tiroir pour **une force de translation faible**
- Les joints à lèvres et les joints toriques offrent **une résistance élevée** à la translation
- Le volume du solénoïde est limité avec une faible section de fils - **force de translation faible**
- Pilote 3 voies non équilibré - **forces de translation faibles** compromises par les fluctuations de pression
- Surface de pilotage réduite - **force de translation faible**
- Ressort pneumatique uniquement - **force de pilotage insuffisante** à basse pression

SERIE 44 MAC VALVES A COMMANDE ELECTRIQUE DIRECTE

- Clapet à course optimisée (système breveté de contrôle de la course) - **force de translation élevée**
- Clapet équilibré sans frottement - **pas de résistance au mouvement**
- Solénoïde MAC breveté avec armature ovale - **forces de translation élevées**
- Clapet équilibré - **forces de translation** non affectées par les fluctuations de pression
- Course réduite pour **une force maximum** - pas de piston amplificateur et pas de pression minimum de fonctionnement
- Ressort mécanique de rappel puissant
- La conicité des sièges d'extrémité prévient le risque de dégradation du clapet
- Chaque électrovanne a un débit calibré en fonction de la puissance du solénoïde



AVANTAGES

TRANSLATION DU TIROIR RAPIDE ET CONSTANTE DANS LES DEUX SENS

ACCUMULATEUR

- L'accumulateur contient un volume d'air suffisant pour assurer plusieurs translations du tiroir
- C'est l'accumulateur et non l'alimentation principale qui alimente le pilote et le ressort pneumatique
- Un clapet anti-retour protège l'accumulateur de toute variation de pression dans le circuit principal
- L'accumulateur se vidange progressivement lorsque l'alimentation est interrompue

RESSORT PNEUMATIQUE/MECANIQUE

- Le ressort mécanique garantit une translation fiable lors d'une utilisation à basse pression
- Le ressort pneumatique développe des forces de translation élevées quelle que soit la pression
- Les translations du tiroir sont rapides et constantes dans les deux sens
- Le ressort mécanique sert essentiellement de mémoire

■ Sûreté de fonctionnement

LA GAMME

Electrovannes 3 voies

Raccords M5 à 2 1/2" – Débit de 100 à 65000 NI/mn



Electrovannes 4 voies

Raccords M5 à 1 1/2" – Débit de 100 à 15900 NI/mn



Vannes proportionnelles

Vanne seule ou Multiple Pressure Pak®

Commande analogique ou digitale – Plage de précision de +/- 0,5% à 2,5% de la pleine échelle



Bus de terrain

Communication électronique avec un grand nombre de produits MAC Valves

Possibilité d'entrées et de sorties – nombreux protocoles





MAC VALVES, INC.
P.O. BOX 111
30569 BECK ROAD
WIXOM, MI 48393-7011

TEL: 1-800-MAC VLVS
TEL: 1 (248) 624-7700
FAX: 1 (248) 624-0549
E-mail: Mac@macvalves.com
Web Site: www.macvalves.com

MAC VALVES EUROPE, INC.
RUE MARIE CURIE, 12
B-4431 ANS (LIEGE)
BELGIUM

TEL: 32 (4) 239 68 68
FAX: 32 (4) 263 19 42
E-mail: Info@macvalves.be

MAC VALVES PACIFIC, INC.
P.O. BOX 12221
PENROSE, AUCKLAND
NEW ZEALAND

TEL: 64 (9) 634-9400
FAX: 64 (9) 634-9401
E-mail: Macvalves@xtra.co.nz

MAC VALVES, INC.
5555 ANN ARBOR ROAD
DUNDEE, MICHIGAN (MI) 48131
U.S.A.

TEL: 1 (734) 529-5099
FAX: 1 (248) 863-2111

