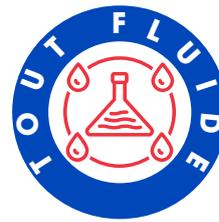
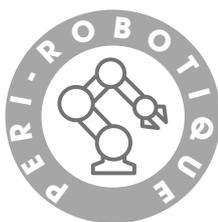




**Une équipe d'experts à votre service  
composants & équipements**



**UN DESIGN UNIQUE**

[www.oi-technologies.fr](http://www.oi-technologies.fr)

## Leader historique

MAC Valves est spécialisé dans la fabrication d'électrovannes et distributeurs pour l'air comprimé, les gaz et les fluides.

Fondée en 1948, la société a rapidement progressé et s'appuie aujourd'hui sur ses 4 usines de productions réparties dans le monde pour fabriquer à proximité de ses clients.

Son design unique équilibré à la pression, a permis à Mac Valves de rapidement s'imposer comme un leader technologique mondial.



## 4 sites de production



## Le réseau de distribution MAC Valves

Le Mac Distributor Network (MDN) est un réseau mondial d'experts certifiés aux méthodes et aux technologies propres à MAC Valves.

Disponibles dans le monde entier, les partenaires MDN ont une connaissance approfondie de tous les produits MAC Valves, mais aussi des composants complémentaires.

Plutôt que de fournir un seul produit, le MDN propose des solutions complètes grâce à des équipes locales réactives et expérimentées dans la conception de systèmes complets ou dans l'amélioration d'équipements existants.

Avoir un partenaire MDN vous permet aussi d'avoir le support mondial dont vous avez besoin.



- Plus de 3 500 employés dans le monde
- Présent dans plus de 55 pays
- Plus de 200 centres de services et de stocks



## Fiabilité et répétabilité



Les produits MAC Valves ont acquis une réputation de fiabilité et de répétabilité dans l'ensemble de l'industrie.

Ils sont conçus avec un design unique et équilibré à la pression qui minimise les frottements, compense l'usure, réduit le nombre de pièces en mouvement et augmente les forces de basculement.

C'est pourquoi une électrovanne MAC Valves résiste mieux aux environnements difficiles et à la contamination.

## Expérience industrielle

Chaque industrie a des besoins particuliers auxquels MAC Valves répond avec des solutions hautes performances, testées à 100% en fin de ligne de production.

C'est pourquoi MAC Valves offre une garantie sans équivalent dans l'industrie. Que vous recherchiez des joints résistants à de larges plages de températures, des performances dans des environnements difficiles ou contaminés, ou des composants internes conçus pour relever vos défis spécifiques, vous pouvez compter sur l'expérience de MAC Valves pour maintenir vos équipements opérationnels et précis plus longtemps.



## Sous-ensemble et développement sur mesure



MAC Valves est aussi reconnu pour son expérience de la conception de sous-ensembles et développement sur mesure en fonction des besoins spécifiques des différentes industries.

Avec plus de 110 brevets uniques, MAC Valves a une capacité d'innovation importante. De nombreux clients utilisent aussi la capacité de production de MAC Valves afin de livrer des sous-ensembles clés en main. Cela permet des résolutions de coûts en livrant des systèmes testés et prêts à être intégrés dans votre machine.

Ainsi, la chaîne logistique se voit drastiquement simplifiée.

## Approche projet

La coopération est à la base des développements de MAC Valves afin de comprendre ensemble ce qui optimise le fonctionnement et ce que vous espérez accomplir. Quel que soit le défi auquel vous êtes confronté, vous pouvez compter sur MAC Valves pour s'investir dans vos projets afin que les résultats répondent à vos besoins précis.



## CPR® - Customer Profit Reinforcement



Au fil des années MAC Valves a développé une méthode d'évaluation des gains clients appelée CPR®. Ce processus d'analyse propriétaire du retour sur investissement - ROI (Return On Investment) - utilisé par MAC Valves et le MDN (MAC Distributor Network) permet de ressortir la rentabilité d'une optimisation avec une solution MAC Valves. Il permet aussi de suivre l'évolution de votre projet partout dans le monde et ainsi de vous informer de l'avancée du déploiement et des gains générés sur base de données validées avec vous. Le processus CPR® a été utilisé avec des centaines de clients pour proposer des millions de dollars d'économies réelles depuis 2010. Il ne suffit pas de prétendre que nos vannes sont les meilleures, il faut le démontrer.

## Données clés



**1948**

Création



**1 100**

Employés



**110**

Brevets



**55**

Pays

(représentation)



**ISO 9001**

Certifications

## Electrovannes et Distributeurs pneumatiques

---



La gamme standard MAC Valves est reconnue dans le monde entier pour sa fiabilité et ses performances.

Son design unique et innovant, détaillé dans la section "Technologies" de ce catalogue, apporte de très nombreux avantages qui rendent les électrovannes et distributeurs MAC Valves irremplaçables.

Si vous souhaitez tirer le meilleur de vos installations pneumatiques, faites comme de nombreux clients et offrez la technologie MAC Valves à vos machines, elles vous le rendront en productivité.

## Electrovannes à impulsion

---



MAC Valves témoigne son engagement envers le développement durable à travers cette gamme dédiée d'électrovannes à impulsion robuste et fiable.

Conçue et développée spécifiquement pour remplacer les technologies d'électrovannes à impulsion à membrane, elles permettent non seulement d'importantes économies d'énergie, mais participent aussi à réduire l'empreinte carbone.

Très largement utilisées sur les dépoussiéreurs, elles permettent également l'allongement de la durée de vie des filtres tout en optimisant le décolmatage de ceux-ci et ainsi les rendre opérationnels plus longtemps.

## Electrovannes cartouches - Bullet Valves®

---



Le design des Bullet Valves® ne comporte qu'une seule pièce mobile, ce qui leur permet d'atteindre des durées de vie inégalées.

Elles s'intègrent au cœur de votre système afin de profiter de leurs performances au plus près d'où vous en avez besoin.

Elles bénéficient d'un design simple et épuré qui les rendent économiques et ultra performantes.

Cette gamme s'est imposé comme la référence des applications haute cadence en seulement quelques années.

En résumé, le meilleur de la technologie MAC Valves à votre service.

## Electrovannes tout fluide

---



La gamme d'électrovannes et distributeurs tout fluide, sur base de la Bullet Valves®, apporte tous les avantages MAC Valves aux applications à base de fluides et gaz.

Très largement utilisée pour améliorer les performances et la durée de vie, cette gamme permet également une intégration simple dans vos applications.

Elles permettent de diminuer les volumes morts et simplifient drastiquement certaines fonctions auparavant réalisées par un système complexe nécessitant de nombreux composants.

Quel que soit votre fluide et vos contraintes nous avons sûrement une solution à vous apporter grâce à cette gamme intégrant toute la technologie MAC Valves adaptée aux fluides.

## Electrovannes proportionnelles

---



La gamme d'électrovannes proportionnelles MAC Valves est composée de différentes versions et technologies afin de pouvoir s'adapter à tous les besoins particuliers.

Très utilisées dans la gestion de process, elles permettent de réguler soit la pression soit le débit.

Elles sont compatibles avec de nombreux fluides et gaz, mais bien sûr aussi avec l'air comprimé.

De nombreux modes de pilotage et de régulation existent afin de bien répondre aux besoins des process qu'elles pilotent.

## Ilots de distribution

---



La gamme complète d'îlot de distribution MAC Valves reprend tous les avantages des électrovannes et distributeurs de la gamme.

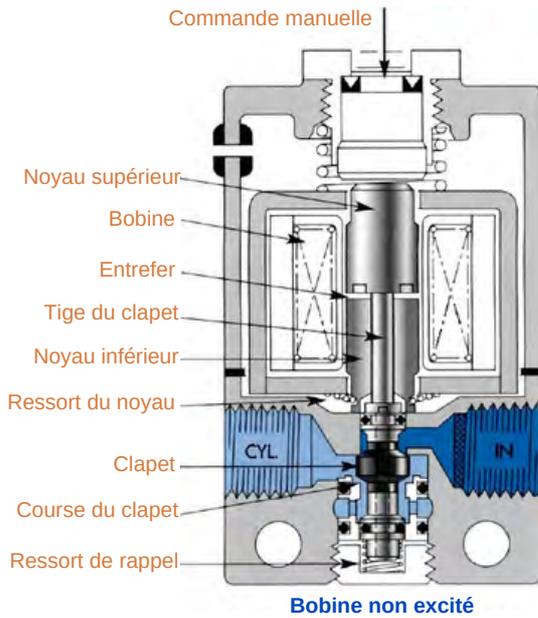
Le ratio débit/encombrement est parmi les plus compacts du marché.

La dernière génération d'îlot MI/O 67 avec ou sans bus de terrain intègre la technologie Bullet Valves® avec une protection IP67.

De très nombreuses configurations sont possibles, mais ce nouveau modèle offre aussi la possibilité d'avoir 2 distributeurs 5/2 par tranche afin d'optimiser l'espace.

# Electrovannes et pilotes 2/2 et 3/2

## Fonctionnement



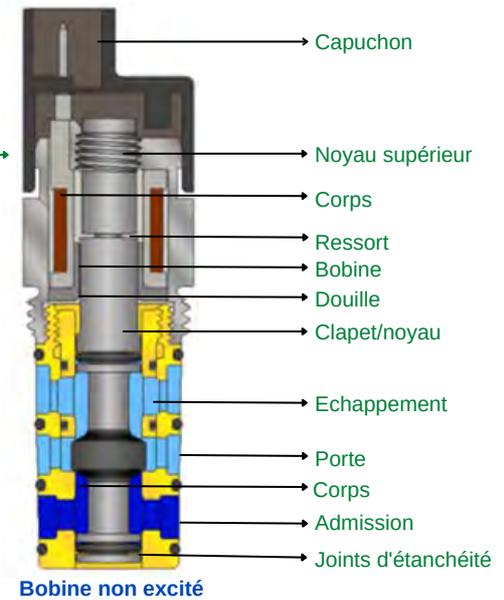
Le clapet et le noyau inférieur ne font plus qu'un.

Le clapet/noyau est attiré vers le haut sous l'effet du champ magnétique, et force celui-ci sur son siège supérieur. Cette conception permet de régler l'électrovanne sur mesure en fonction de la puissance et du débit souhaité.

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.

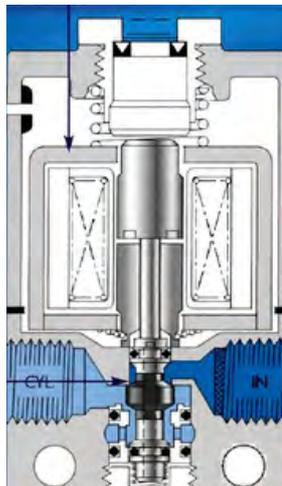
On évite ainsi le maintien en courant d'appel.



### Avantages

- L'entrefer réduit de la bobine 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 de la bobine.
- En courant alternatif, le risque de griller la bobine est éliminé par la fermeture du circuit magnétique quelle que soit la position du clapet.

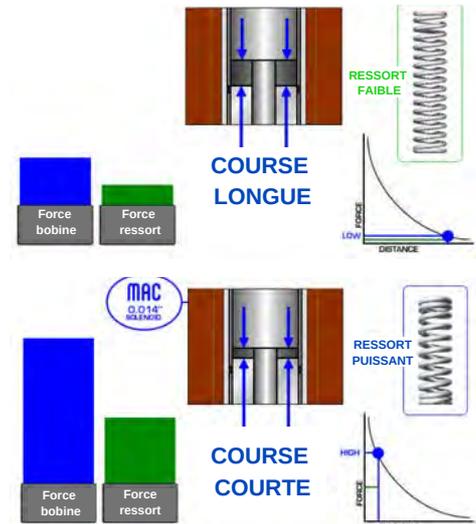
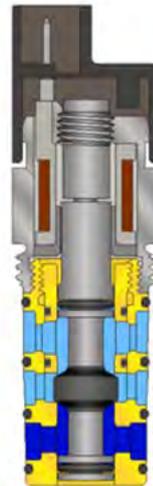
## Principes MAC Valves



**Forces de translation non affectées par les variations de pression**  
-clapet équilibré-

**Forces de translation non affectées par l'air contaminé**  
-action autonettoyante-

**Frottement réduit offrant une résistance faible aux forces de translation**  
-frottement faible-



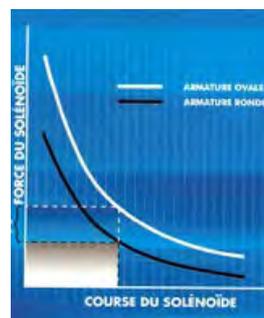
MAC Valves utilise 2 types de bobines : ronde ou ovale.  
Toutes les deux avec des courses réduites.

**Course longue :**

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

**Course réduite :**

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



**Armature ronde :**

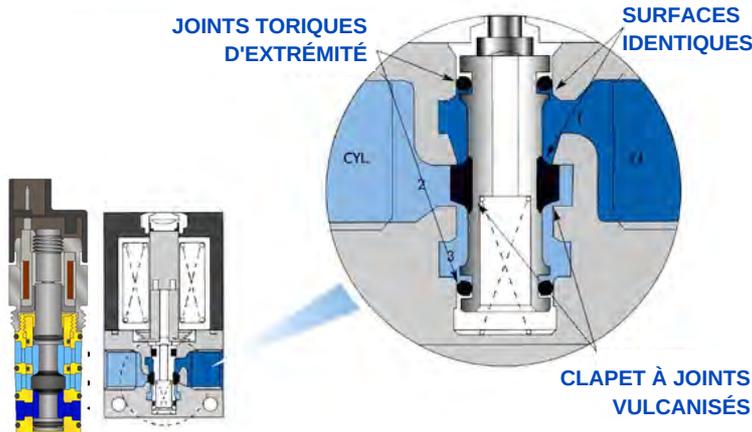
- =Faible enroulement de la bobine.
- =Armature de faible volume.
- =Forces de translation réduites.

**Armature ovale :**

- =Enroulement plus important de la bobine.
- =Plus grand volume de l'armature.
- =Forces de translation élevées.

# Electrovannes et pilotes 2/2 et 3/2

## Clapet équilibré



### Avantages

- Les forces de translation sont constantes et indépendantes des fluctuations de pression.
- Les forces d'excitation et le ressort de rappel permettent des temps de cycle très courts et une parfaite répétabilité.
- Les condensats d'échappement n'affectent pas la bobine
- Une commande manuelle à action directe est disponible de série (uniquement sur électrovannes).
- 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.

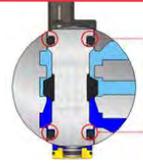
### CLAPET EQUILBRÉ = FORCES DE TRANSLATION CONSTANTES

Les condensats d'échappement ne traversent pas la bobine, ce qui empêche l'encrassement.

### Fonctionnement :

- 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.

### Joint d'étanchéité en D Mac Valves



- Assure l'équilibre à la pression.
- Protège la bobine.
- Action nettoyante.
- Friction minimum.
- Traitement de surface.

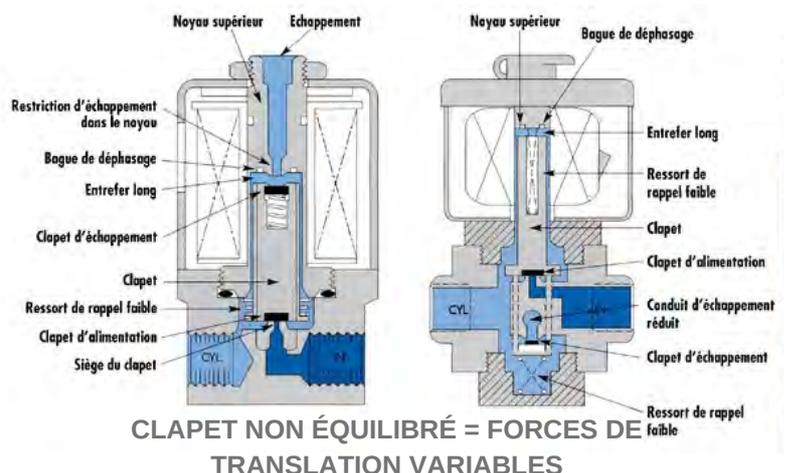
Les joints d'étanchéité en "forme de D" spécifique à MAC Valves, sont lubrifiés à vie et subissent un traitement de surface permettant de durcir la surface sans pour autant modifier la dureté interne.

Les surfaces de frottement sur le corps de l'électrovanne sont polies au rouleau permettant d'obtenir une rugosité extrêmement faible. Tout cela participe à l'obtention d'une friction réduite et d'une durée de vie accrue.

## Autres technologies à clapet non équilibré

### Inconvénients :

- Les forces de translation sont affectées par les variations de la pression d'alimentation.
- La pression d'alimentation s'oppose au ressort de rappel, diminuant son efficacité.
- Faible ressort de rappel dû aux faibles forces de basculement.
- Course importante affaiblissant les forces de basculement.
- L'échappement au travers de la bobine altère la force électromagnétique et peut même causer une destruction 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 bars), chacun avec un orifice et un débit différent.
- Les électrovannes pilotes pour une pression de 10 bar ont un débit très faible.
- Le débit à l'échappement est réduit parce qu'il est réalisé au travers de la bobine.

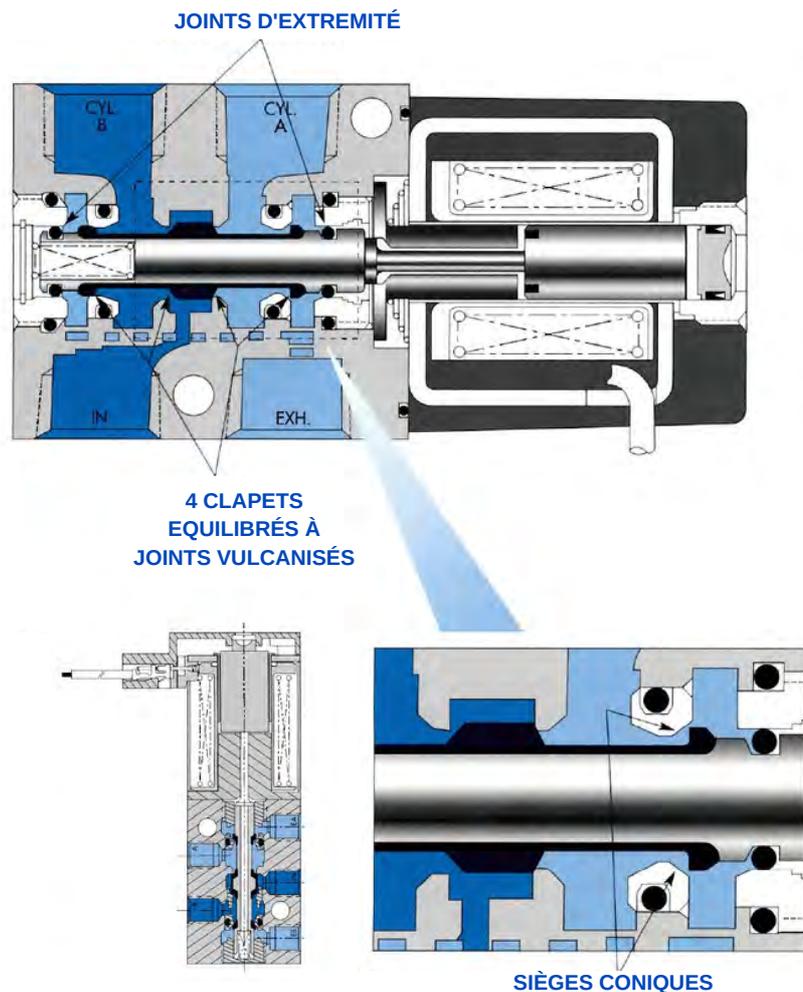


### Fonctionnement :

- 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.
- La pression d'alimentation variable affecte donc les forces de translation.

# Electrovannes et pilotes 4/2 et 5/2

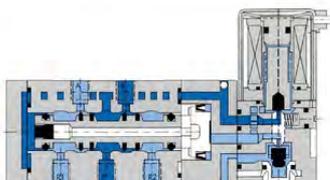
## Electrovannes à commande directe



### Avantages

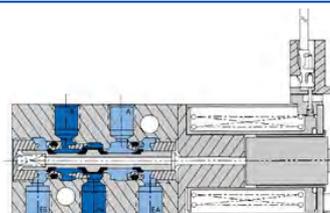
- Le tiroir réalisé d'une seule pièce comprend 4 clapets équilibrés.
- La conicité des sièges d'extrémité prévient le risque de dégradation des clapets.
- Le frottement au niveau des joints d'extrémités est réduit, ceux-ci n'étant pas soumis à la pression d'alimentation.
- Régulateurs de débit incorporés en option (4/2).
- La faible course du clapet libère un large orifice, garantissant un fonctionnement sûr et un débit élevé.

## Comparatif électrovannes 5/2 (10 mm)



### CONCEPTION CLASSIQUE PILOTÉE

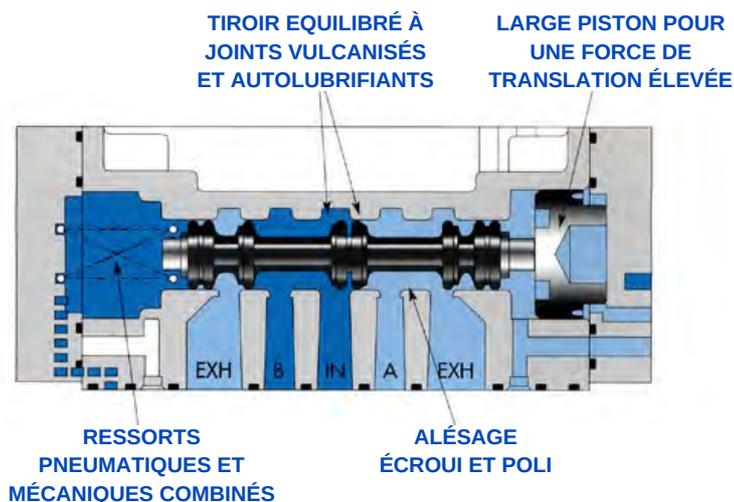
- Course longue du tiroir - forces de translation faibles.
- Les joints à lèvres et les joints toriques offrent une résistance élevée à la translation.
- Le volume de la bobine est limité avec une faible section de fils - forces de translation faibles.
- Pilote 3 voies non équilibré - forces de translation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



### SERIE 44 MAC VALVES À COMMANDE ÉLECTRIQUE DIRECTE

- Clapet à course optimisée (système breveté de contrôle de la course) - forces de translations élevées.
- Clapet équilibré sans frottement - pas de résistance au mouvement.
- Bobine MAC brevetée 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 de la bobine.

## Tiroir et alésage



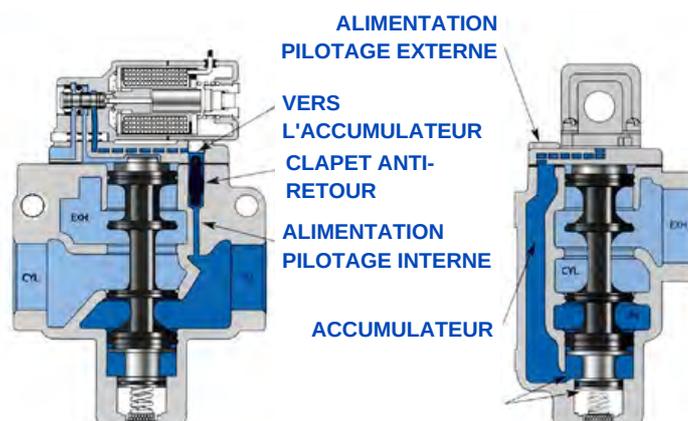
**TIROIR + ALÉSAGE = ACTION AUTONETTOYANTE = STABILITÉ DE FONCTIONNEMENT**

FACULTÉ DE FONCTIONNER EN AIR CONTAMINÉ TOUT EN LIMITANT LES FROTTEMENTS

### Avantages

- Une grande surface de piston (minimum 3cm<sup>2</sup>) assure une force de translation élevée même à basse pression.
- Les ressorts pneumatiques et mécaniques 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 guidage des tiroirs est assuré par des joints d'alignement.
- Corps alésés, écrous 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.

## EV 3/2 Gros débit



### Présentation de l'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.

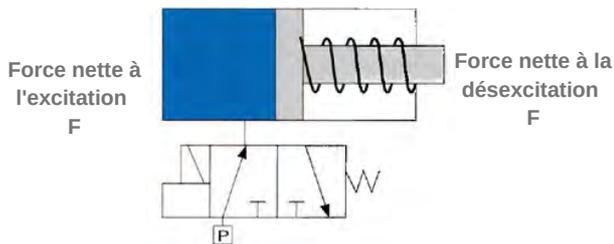
### Présentation du ressort pneumatique/mécanique

- 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.

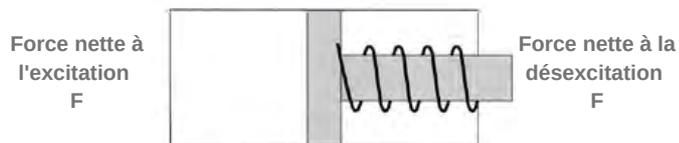
# Electro-distributeurs

## Distributeurs à pilote 3/2 et 5/2

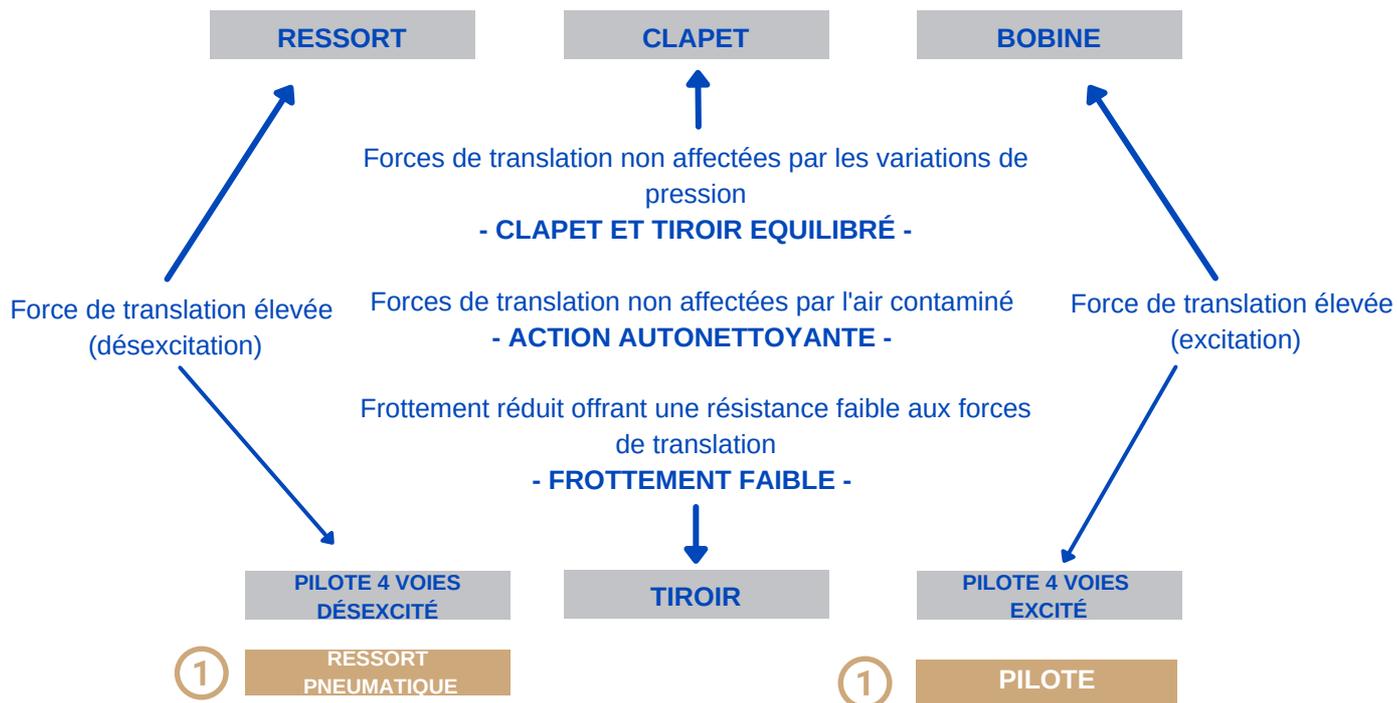
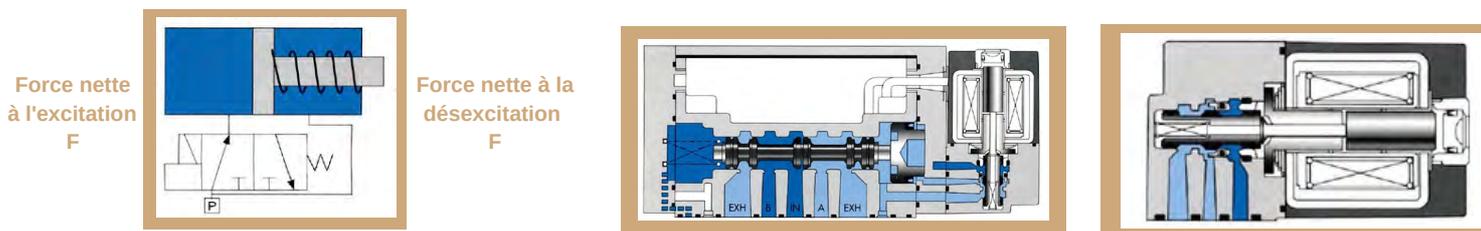
Conception classique pilote 3/2 et ressort de rappel mécanique seul



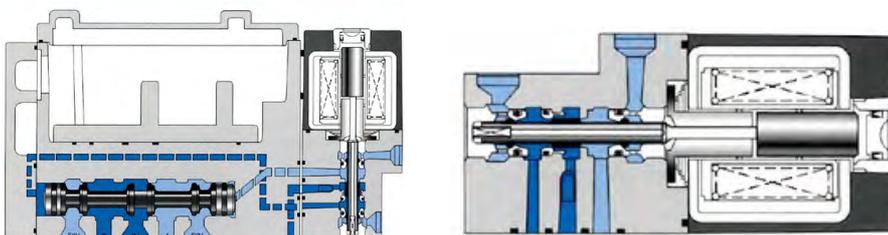
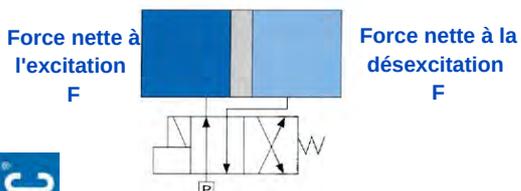
Attaque directe électrique



### ① MAC Valves : Electro-distributeurs à pilote 3/2



### MAC Valves : Electrodistributeurs à pilote à 5/2



# Ilots de distribution

## Ilots de distribution

Les îlots de distribution MAC Valves sont conçus afin qu'il n'y ait pas de restriction à l'admission ou à l'échappement. Ils peuvent intégrer de nombreuses options dont entre autres, des limiteurs de débits, des régulateurs de pression individuels par tranche, des électrovannes proportionnelles, etc... En utilisant des îlots de distribution MAC Valves, vous vous assurez que vos machines atteignent un niveau de performance élevé.

### Caractéristiques

- **Types d'embases :**
  - Barreau monobloc usiné.
  - Embase juxtaposable.
  - Distributeur avec corps juxtaposable.
  - MACConnect®.
- **Types de connectiques du distributeur :**
  - Filaire (Individuel sur le distributeur).
  - Plug-in (Centralisé via l'embase).
- **Types de connectiques de l'îlot :**
  - Filaire.
  - SUB-D.
  - Connecteur rond.
  - Bus de terrain (voir ci-dessous).
  - Autres modèles sur demande.
- **Type de distributeur par tranche :**
  - 2/2, 3/2, 4/2, 4/3, 5/2, 5/3, 2x3/2 ou 2x5/2.



## Bus de terrain MI/O 67®

Le module de communication MI/O-67® est le centre nerveux de la plateforme et constitue le module de base permettant de mettre en œuvre le bus de terrain. Cette technologie permet d'optimiser drastiquement le câblage et donc de réduire les coûts tout en conservant tous les avantages de la technologie MAC Valves. Il est compatible avec de nombreux îlots de distribution MAC Valves.



MI/O-67® utilise la technologie **MACConnect® (série 36.46.42 et 92)**



**5 protocoles**  
EtherNet/IP®, EtherCAT, POWERLINK®, PROFINET®, Modbus/TCP®



**3 modules disponibles**  
numérique, analogiques et PowerPlus™



**IP67**



### Module de communication

- Jusqu'à 32 bobines.
- Alimentation séparée de l'électronique de commande 24 VDC / 8A.
- Alimentation de puissance 24VDC / 8A (0.5 A par bobine).
- Jusqu'à 12 modules additionnels.
- Connecteur MACConnect® permettant de raccorder le module à l'îlot de distribution.



### Module additionnel d'Entrée/Sortie numérique

- Programmable en NPN ou PNP.
- E/S configurable par interrupteurs à bascule
- 8 connecteurs M12 de 2 E/S avec détection de défaut.
- 0,5 A par bobine soit 8A au total.



### Module additionnel d'entrée/sortie analogique

- Sorties 4-20 mA (courant) ou 0-10 VDC (tension).
- 4 connecteurs M12 de 2 E/S avec détecteurs de défauts.
- Configuration des E/S par interrupteur à bascule.



### Module additionnel PowerPlus

- 6 connecteurs M12 de 2E/S.
- 0,5A par voie.
- Alimentation de E/S sur le module des E/S.
- Alimentation de l'électronique de commande par le module de communication.

# Electrovannes à impulsion

## Série PV (Pulse Valve)

Les caractéristiques innovantes des produits MAC Valves ont permis le développement de la Série PV, la plus efficace et la plus durable des électrovannes à impulsion actuellement disponible sur le marché.



### Caractéristiques

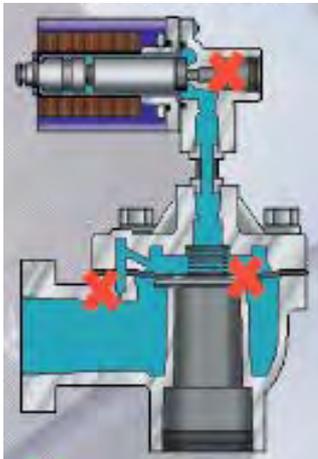
- Nombreuses matières de joints disponibles (Nitrile, Viton® et composés exclusifs).
- Etanchéité pour les environnements humides.
- Pilotage pneumatique ou électro-pneumatique.
- Conception équilibrée du tiroir et du pilote non affecté par les variations de pression.
- Temps de réponse rapide/répétable générant des impulsions rapides et précises.
- Technologie de pilote MAC Valves (voir page 6,7 et 8).
- Commande manuelle en option.

### Avantages

- Haut débit / longue durée de vie / faible fuite.
- Montage sur embase- sans modification de la tuyauterie existante.
- Optimisé pour augmenter la fiabilité dans des environnements difficiles.

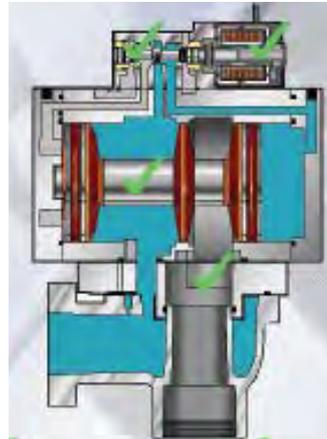
### Comparatif technologique :

#### Technologie à membrane



- ⊗ L'air contaminé d'échappement du pilote passe par la bobine - Collage et brûlure -
- ⊗ Petit orifice fixe - Bloqué par les contaminants -
- ⊗ Rupture de la membrane - Fuites d'air importantes -

#### Technologie à tiroir équilibré MAC Valves



- ✓ Technologie pilote 5/2 MAC Valves -longue durée de vie-
- ✓ Résistance à la contamination
- ✓ Technologies de tiroir MAC Valves
- ✓ Plaque d'adaptation -montage en lieu et place de l'existant-

## Dépoussiérage / Décolmatage de filtre par impulsion



Grâce à l'utilisation de la technologie MAC Valves, vous optimisez votre installation de dépoussiérage et augmentez la durée de vie de vos filtres, qui se colmatent moins rapidement.

- Economies d'énergie - moins de consommation d'air.
  - Réduction de la fréquence d'impulsion.
  - Réduction du temps d'impulsion.
- Augmentation de la durée de vie des filtres.
- Plaques d'adaptation disponibles afin de s'intégrer en lieu et en place sur la tuyauterie existante ou le réservoir existant.

## Electrovannes tout fluide

La gamme d'électrovannes tout fluide de MAC Valves bénéficie des mêmes caractéristiques innovantes que toute la gamme pneumatique de MAC Valves. MAC Valves fait évoluer ses technologies en permanence afin de se démarquer et de satisfaire ses clients en leur fournissant des produits innovants et bénéficiant de toutes les dernières technologies.

### Caractéristiques générales

- Nombreuses matières de joints et de corps.
- Temps de réponses rapides.
- Très bonne répétabilité d'un cycle à l'autre.
- Conception à faible friction.
- Forces de translation élevées.

### Modèle à double diaphragme



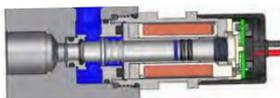
### Caractéristiques

- Conception équilibrée à la pression.
- Jusqu'à 13,5 bars en option.
- Modèles 2/2 et 3/2 disponibles.
- Réglage de débit possible en usine.
- Technologie MAC Valves D-Flex.

### Avantages

- Idéal pour les applications à pression variable.
- Dosage très précis.
- Fonctionnement silencieux.
- Personnalisable.
- Débit élevé dans un faible encombrement.

### Modèle sans diaphragme



### Caractéristiques

- Plusieurs tailles pour s'adapter aux différents débits et plages de pression.
- Options NC & NO.
- Idéal pour les applications de dosage.
- Écoulement axial.

### Avantages

- Résistance à la contamination.
- Faible encombrement.

### Avantages généraux

- Compatibilité avec de nombreux gaz et fluides.
- Très bonne étanchéité.
- Moins de points d'usure que les technologies traditionnelles.
- Grande durée de vie.
- Espace mort quasiment nul.

### Modèle à simple diaphragme



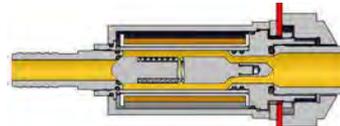
### Caractéristiques

- Conception équilibrée.
- Plage de pression de 0 à 5,5 bars.
- Écoulement axial.

### Avantages

- Idéal pour les applications à pression constante et les applications de pulvérisation.
- Haute résistance à la contamination.

### Modèle à flux traversant



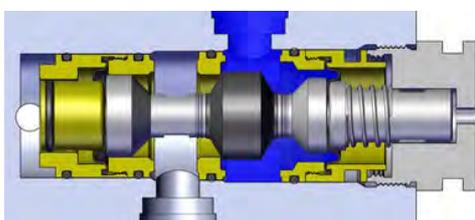
### Caractéristiques

- Pièces amovibles pour un nettoyage optimisé.
- Flux laminaire et écoulement axial.
- Grande plages de débit.
- Différents types d'entrée et sorties.
- Idéal pour les applications de remplissage et remplissage par gravité.
- Minimise la mousse à la sortie pour la bière et les boissons gazeuses.

### Avantages

- Haute résistance à la contamination.
- Faible encombrement.

### Cartouche fluide à commande pneumatique



### Caractéristiques

- Design équilibré.
- Pilotage à distance pneumatique.
- Grand débit (jusqu'à 75 l/min).

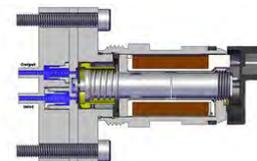
# Pompes / Electrovanne proportionnelles de débit

## Pompes doseuses fluides et gaz

La gamme de pompes doseuses tout fluide MAC Valves est issue de la technologie innovante MAC Valves utilisée dans les électrovannes. Les pompes doseuses permettent de transférer ou d'injecter des quantités précises de fluide dans un processus. Ces pompes sont largement utilisées dans de très nombreux processus chimiques et industriels à travers le monde. Elles sont privilégiées dans les applications d'injection de produits chimiques en raison de leur faible coût, de leur facilité d'utilisation, de leur fiabilité et de leur grande précision.

### Caractéristiques

- Puissance de 1 à 16 Watts.
- Pression d'aspiration jusqu'à 0,25 bar (air).
- Pression de sortie jusqu'à 0,35 bar (air) & 0,8 bar (liquide).
- Débit jusqu'à 100 ml.min (liquide).
- Haute fréquence.
- Temps de réponse rapide.
- Très bonne répétabilité de cycle en cycle.
- Disponible en plusieurs tailles.
- Nombreuses matières de joints et de corps.



### Avantages

- Très grande précision.
- Volume de dosage fixe.
- Adaptable à de nombreux fluides et gaz.
- Auto-amorçage.
- Montage en ligne ou sur embase.
- Plusieurs tailles disponibles.

## Electrovannes proportionnelles de débit fluides et gaz (PFC)

MAC Valves a développé une gamme complète d'électrovannes proportionnelles de débit pour fluides et gaz utilisant sa technologie d'électrovannes cartouches Bullet Valves®. Elles permettent de piloter le débit en augmentant ou diminuant l'orifice de passage. La gamme comporte deux différentes technologies d'actionneurs électriques suivant le type d'application et la fréquence à laquelle le débit doit être ajusté.

### Caractéristiques générales

- Nombreuses matières de joints et de corps.
- Fonctions 2/2 ou 3/2 voies.
- Configurations avec joints en D & diaphragme.
- Conception à faible friction.
- Circuit de commande MAC Valves avec alimentation 24 VDC.
- Signaux de commandes 4-20 mA ou 0/10 VDC.
- Différentes tailles de 10 à 21 mm.

### Modèle à pilotage électro-magnétique



### Caractéristiques

- Différentes tailles de bobines proportionnelles.

### Avantages

- Dimensions ultra-compactes.
- Temps de réponse ultra rapide.
- Bonne répétabilité.
- Bonne linéarité.

### Avantages généraux

- Compatibilité avec de nombreux gaz et fluides.
- Très bonne étanchéité.
- Grande durée de vie.
- Grande plage de débit.
- Espace mort quasiment nul.
- Calibrage personnalisable en usine.
- Très bonne répétabilité d'un cycle à l'autre.
- Temps de réponses rapides et précis.
- Modification pour industrie alimentaire sur demande.

### Modèle à pilotage motorisé



### Caractéristiques

- Différentes tailles de moteurs : Nema 8 (20mm x 20 mm) et nema 14 (35 mm x 35 mm).

### Avantages

- Grande précision.
- Très bonne répétabilité.
- Faible hystérésis.
- Très bonne linéarité.
- Faible consommation électrique.
- Maintien en position même en cas de coupure d'alimentation électrique.

# Electrovannes proportionnelles de pression

## Electrovannes proportionnelles de pression PPC

Les électrovannes proportionnelles MAC Valves de la gamme PPC régulent la pression de sortie proportionnellement au signal de commande électrique. Elles utilisent tous les avantages de la technologie MAC Valves pour apporter précision, fiabilité et performances.

Un capteur de pression interne mesure la pression de l'air comprimé en sortie et la compare au signal de commande. Un capteur déporté peut être ajouté en option au plus près de l'application à piloter afin d'accroître encore la précision.

Si la pression de sortie mesurée est inférieure à la consigne donnée par le signal de commande, l'électronique du PPC active l'électrovanne de remplissage et augmente ainsi la pression de sortie jusqu'à ce qu'elle atteigne la pression de consigne.

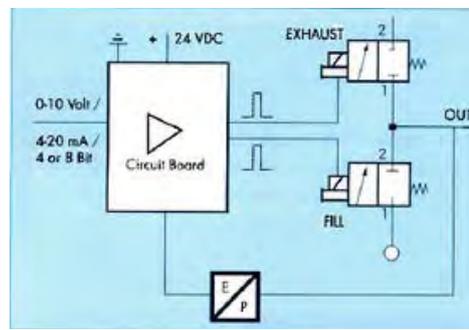
En revanche, si une pression supérieure à la consigne est mesurée en sortie, l'électronique active l'électrovanne d'échappement, diminuant ainsi la pression de sortie jusqu'à ce qu'elle atteigne la pression de consigne.

Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves de la gamme PPC offrent une grande précision du fait de la qualité de leurs composants et en particulier du capteur de pression et des électrovannes ultra-rapides de commande MAC Valves.



### Avantages

- Compacte et légère.
- Bonne résistance aux vibrations.
- Faible consommation d'énergie.
- Débit élevé.
- Temps de réponse rapides et répétables.
- Longue durée de vie grâce à l'utilisation d'électrovanne MAC Valves.



## Electrovannes proportionnelles de pression PQE

Les électrovannes de pression de la gamme PQE régulent la pression de sortie proportionnellement au signal de commande électrique. Elles utilisent tous les avantages de la technologie MAC Valves pour apporter précision, fiabilité et performances. Elles utilisent également une électrovanne proportionnelle de pression PPC afin de réguler la pression de consigne qui pilote un amplificateur de débit de remplissage et d'échappement qui remplissent la fonction de régulateur de pression piloté. Cette technologie permet de réguler la pression précisément tout en permettant le passage d'un débit important et une consommation d'énergie extrêmement faible.

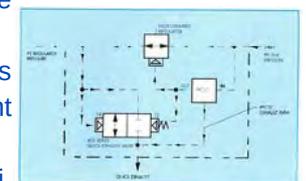
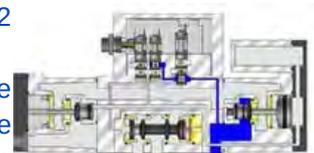
La sortie de l'électrovanne proportionnelle de pression PPC régule la pression de consigne des 2 amplificateurs de débit d'admission et d'échappement.

Si la pression de sortie mesurée du PQE est inférieure à la consigne donnée par le signal de commande, le PPC augmente la pression de consigne des amplificateurs, l'amplificateur de remplissage s'ouvre et augmente ainsi la pression de sortie jusqu'à ce qu'elle atteigne la pression de consigne.

En revanche, si une pression supérieure à la consigne est mesurée en sortie du PQE, le PPC diminue la pression de consigne des amplificateurs de débit, l'amplificateur d'échappement s'ouvre et diminue ainsi la pression de sortie jusqu'à ce qu'elle atteigne la pression de consigne.

Lorsque le signal de commande reste identique mais qu'une variation de pression est mesurée dans le circuit à réguler, les amplificateurs de débit d'admission et d'échappement s'ouvrent proportionnellement à la différence par rapport à la pression de consigne.

Les PQE MAC Valves intègrent une vanne à commande pneumatique d'échappement rapide. Ainsi, si une baisse de pression importante est commandée dans le circuit à réguler, la pression de pilotage des amplificateurs de débit chute rapidement et provoque l'ouverture de la vanne d'échappement rapide court-circuitant ainsi l'air comprimé pollué vers l'échappement du PQE sans passer dans les amplificateurs. Le mécanisme interne du PQE et particulièrement les amplificateurs sont ainsi isolés de la pollution provenant du circuit à réguler.



# Electrovannes proportionnelles - Généralités

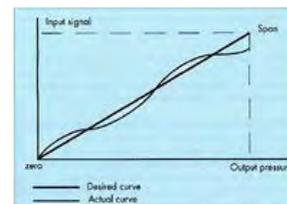
## Linéarité et hystérésis

### Linéarité :

La linéarité d'une électrovanne proportionnelle de pression montre sa capacité à suivre la consigne représentée par une droite linéaire parfaite.

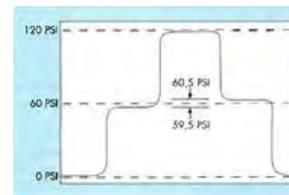
Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves montrent une excellente linéarité sur toute la plage de pression admissible.

La déviation est mesurée en pourcentage de la pleine échelle.



### Hystérésis :

L'hystérésis est la variation de la pression de sortie nécessaire avant que l'électrovanne proportionnelle de pression ne réagisse afin de corriger cette déviation. Elle s'exprime en pourcentage de la pleine échelle de l'électrovanne proportionnelle de pression. Toutes les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves fonctionnent avec une hystérésis minimale.



### Précision :

MAC Valves définit la précision globale de ses électrovannes proportionnelles de pression en pourcentage du fond d'échelle incluant l'hystérésis et la linéarité. La précision est calculée en ajoutant l'hystérésis et la linéarité.

Certains fabricants indiquent des valeurs séparées afin de donner une meilleure impression.

Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves sont extrêmement précises et maintiennent un excellent contrôle de la pression de sortie dans le respect de la précision indiquée.

## Volume de régulation et dépassement

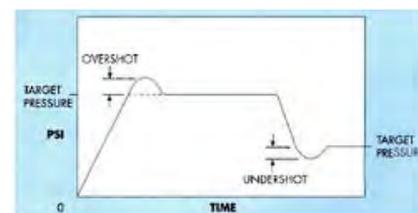
### Volume de régulation :

Le volume de régulation est le volume minimum permettant d'atteindre une régulation stable. Il a un impact direct sur la précision de régulation des électrovannes proportionnelles de pression. Si le volume n'est pas adapté au débit de l'électrovanne proportionnelle de pression (par exemple trop petit par rapport au débit de l'EV), il sera très difficile de réguler la pression à l'intérieur de celui-ci. L'électrovanne proportionnelle régulera alors en permanence de toute petite variation de pression sans se stabiliser provoquant des ouvertures et fermetures intempestives de celle-ci. Ce volume est indiqué sur les fiches techniques de nos électrovannes.

### Dépassement ou "Overshoot" :

Il existe deux types de dépassement de la consigne, lorsque la pression de sortie dépasse la pression de consigne lors de la montée en pression ou lors de la diminution de la pression de sortie.

Dans les 2 cas, ce dépassement est dû à l'électrovanne de pression proportionnelle elle-même. C'est pourquoi la conception des électrovannes de pression MAC Valves combinent deux électrovannes, une d'admission et une d'échappement, toutes deux ultra-rapides, équilibrées à la pression et ayant un débit important. Cela permet de pratiquement éliminer tout dépassement.



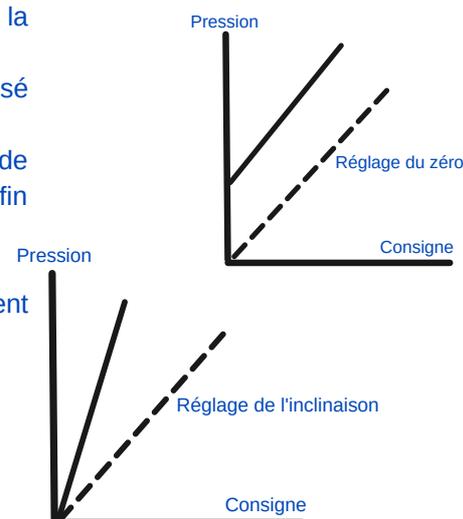
## Réglage du zéro et de l'inclinaison

Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves permettent d'ajuster la position du "Zéro" et l'inclinaison de la courbe de régulation.

Ce réglage est réalisé en usine, mais dans des cas particuliers, il peut aussi être réalisé sur site afin de mieux s'adapter à votre application.

Cependant, ces ajustements sont limités en raison des tolérances des capteurs de pression interne. Si ce type d'ajustement est nécessaire, merci de nous contacter afin que nous vous assistions lors de cette opération.

**Note :** les modèles avec capteur de pression déporté ne permettent pas l'ajustement sur site.



# Electrovannes proportionnelles - Généralités

## Signal de surveillance

Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves sont disponibles avec 2 signaux de surveillance en option, analogique ou logique. Elles peuvent être commandées avec l'une ou l'autre ou bien les 2.

Le signal de surveillance fournit un retour d'information intelligent au dispositif de commande.

### Analogique :

Le signal de surveillance analogique est un signal en tension de 0 – 10 VDC proportionnel à la pression de sortie mesurée par l'électrovanne proportionnelle de pression.

Ce type de signal permet par exemple de contrôler le process via l'automate ou d'afficher la pression via une interface sur la machine.

### Logique :

Le signal de surveillance logique fournit un retour numérique pour confirmer la pression de consigne a été atteinte correctement. Ce signal logique fournit des niveaux logiques standards tels que TTL 5V ou 24V.

Ce signal peut alimenter une entrée TTL de l'automate ou une simple led de contrôle.

Il existe 2 versions de signaux :

#### ◦ Logique positive :

Le signal logique est à 1 lorsque la pression de sortie est à la pression de consigne. Dès que les électrovannes d'admission ou d'échappement sont activées, le signal logique passe à 0.

#### ◦ Logique négative :

Le signal logique est à 0 lorsque la pression de sortie est à la pression de consigne. Dès que les électrovannes d'admission ou d'échappement sont activées, le signal logique passe à 1.

## Signal de commande

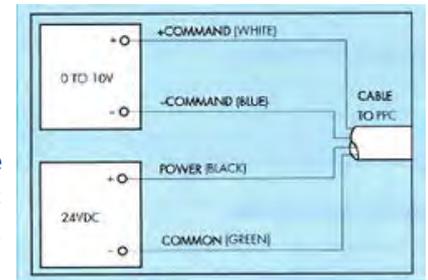
Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves peuvent être commandées par divers signaux de commande décrits ci-dessous. L'électronique de l'électrovanne proportionnelle mesure ce signal afin de réguler la pression sortie.

### Analogique :

2 différents signaux analogiques de commande sont possibles :

- Tension : 0 – 10 VDC
- Courant : 4 – 20 mA

Dans les deux cas, deux fils sont nécessaires pour connecter ce signal à l'électrovanne proportionnelle. L'électrovanne proportionnelle nécessite une alimentation 24VDC séparée. Le chemin de retour du signal de commande et l'alimentation ne doivent pas être isolés l'un de l'autre.



Exemple de câblage avec un signal de commande en tension

### Numérique :

Les électrovannes proportionnelles de pression MAC Valves acceptent un signal de commande numérique. Dans ce cas, le signal est converti par l'électronique embarquée en signal analogique de consigne.

2 différents signaux numériques de commande sont possibles :

- 4 bits / 16 pressions différentes
- 8 bits / 256 pressions différentes

Il existe 4 différents modèles d'électrovannes proportionnelles MAC Valves acceptant des signaux numériques 4 ou 8 bits :

- Logique positive / Entrée source (PNP)
- Logique positive / Entrée sink (NPN)
- Logique négative / Entrée source (PNP)
- Logique négative / Entrée sink (NPN)

### Définitions :

**Logique positive** : 0 correspond à la valeur basse et 1 à la valeur haute du signal.

Exemple avec un signal 4 bits : 0000 = pression minimum / 1111 = pression maximum

**Logique négative** : 1 correspond à la valeur basse et 0 à la valeur haute du signal.

Exemple avec un signal 4 bits : 0000 = pression maximum / 1111 = pression minimum

**Entrée sink (NPN)** : Le voltage du signal de commande est délivré par le contrôleur ou automate connecté à l'électrovanne de pression proportionnelle.

**Entrée source (PNP)** : Le voltage du signal de commande est délivré par l'électrovanne proportionnelle.

Dans les 2 cas, le contrôleur connecté à l'entrée de l'électrovanne proportionnelle commande le niveau du signal à 0 ou à 1.

## Pinces flexion



Les préhenseurs Flexion utilisent une technologie unique. Ces pinces, inspirées par la main humaine, sont performantes et permettent de répondre à de nombreux besoins. Lorsqu'elles sont actionnées, les multiples articulations de Flexion agissent de la même manière qu'un doigt humain afin de saisir ou d'encapsuler une pièce. Le réglage de la pression permet d'adapter la force, offrant une résistance considérable pour les applications exigeantes ou un toucher délicat pour la manipulation de produits sensibles.

## Pinces préhension



Une grande variété de pinces de préhension sont disponibles pour des usages de préhension interne et externe. Ces pinces possèdent différents styles de mâchoires, ainsi que différentes tailles permettant de s'adapter à toute application. PHD propose des pinces angulaires avec différentes options et accessoires. La réputation de robustesse des pinces PHD n'est plus à faire !

## Pinces de bridage et de marquage



Les pinces de bridage GRM et les pinces de marquage PNC sont très répandues dans le monde entier dans les métiers de la tôle. Elles sont reconnues pour leur conception simple et robuste. La pince GRM est disponible en trois tailles standards (alésages de 25,32 et 40 mm), 13 styles de mâchoires ainsi que dans d'innombrables options et accessoires. Pour toutes ces raisons, la série GRM est considérée comme la pince de serrage la plus polyvalente et modulaire au monde. Que ce soit la pince GRM ou la pince PNC, elles répondront aux besoins spécifiques de vos applications. La pince de marquage PNC est également extrêmement simple et efficace pour marquer vos codes et caractères sur tout type de tôles.

## Vérins pneumatiques



OI Technologies dispose d'une très large gamme de vérins pneumatiques reconnus pour leur qualité et leur fiabilité :

- Des plus petits aux plus grands diamètres avec courses standards ou spécifiques.
- Standards, ISO, compact, modifications simples et totalement sur mesure.
- Vérins linéaires, rotatifs, guidés, compacts et unités de guidage.

Nous proposons plusieurs gammes utilisant des technologies différentes permettant d'adapter la durée de vie, la vitesse, la friction et bien d'autres caractéristiques à votre application et à votre environnement.

## Outils de test et de connexion



OI Technologies travaille avec vous pour améliorer votre produit et votre processus de fabrication. En utilisant les connecteurs FasTest, vous vous assurez la qualité et la performance des produits.

Les outils de connexion permettent aux utilisateurs d'effectuer en toute sécurité les connexions nécessaires pour effectuer un test de fuite sans se soucier de pannes ou de déconnexions. FasTest propose également des outils de connexion ICON™, permettant d'améliorer la précision de la connexion d'étanchéité, maximiser l'efficacité et optimiser la maintenance. FasTest fait partie du mouvement de l'industrie 4.0, dont l'objectif est de produire des biens à moindre coût, d'améliorer l'efficacité du débit et fournir une qualité supérieure à celle des concurrents.

## Filtres régulateurs lubrificateurs



OI Technologies vous propose des filtres régulateurs lubrificateurs robustes et fiables répondants à toutes les applications.

- o De M5 à 2"
- o Filtration 0,01 $\mu$  à 25 $\mu$
- o Cuve ABS et Métal
- o Tout type de purge
- o Manomètre en saillie ou intégré
- o Modulaire ou individuelle

Quel que soit votre besoin de filtration, nous avons sûrement une solution à vous proposer.

## Raccords instantanés et à bagues



Découvrez les raccords pneumatiques, permettant de réaliser facilement vos circuits d'air comprimé.

Nos raccords instantanés se caractérisent par leur facilité à se connecter et déconnecter sans outil grâce à une bonne libération des griffes par la bague. Leur guidage de qualité et le positionnement du joint après les griffes permettent de mieux protéger celui-ci et de travailler en pression comme au vide. Quel que soit le type, la matière ou la fonction, nous avons le raccord qui vous convient.

OI Technologies dispose également de raccords pour fluide hydrauliques et pneumatiques. Compatibles avec de nombreux matériaux tels que le cuivre, les tubes hydrauliques en laiton/aluminium, et tubes en plastiques/acier, ces raccords vous offriront un grand nombre de possibilités de raccordement.

## Tubes et spirales



Du PTFE au Polyamide 12, souple ou rigide, destiné au transfert d'air comprimé ou au passage de l'acide le plus agressif, trouvez le tube qui correspond le mieux à votre application.

OI Technologies vous propose des produits plastiques fluorés capables de supporter des températures jusqu'à 250°C, ainsi que des produits chimiques agressifs.

Rationalisez vos tubes : utilisez notre tube STAR très souple, mieux calibré et plus souple qu'un tube PU, conservant les diamètres de passages, la résistance mécanique et les plages de températures du tube PA.

## Une gamme complète

Tubes, raccords et silencieux



Électrovannes & distributeurs



Traitement de l'air



Pincés de préhension



Outils de tests et de connexion



Actionneurs



Guidages linéaires



Préhenseurs et changeurs d'outils



Dépoussiérage  
Décolmatage

