

## La vanne de régulation : un monde complexe

Bien qu'une vanne ne soit qu'un robinet, ce produit devient rapidement complexe, selon l'utilisation que l'on en fait. C'est, entre autres, le cas de la vanne de régulation. Dans un premier temps une vanne est constituée de plusieurs parties, une enveloppe (corps et chapeau) en acier ou fonte, un obturateur, un système de raccordement à la tuyauterie, un système de manœuvre de l'obturateur, un système qui assure l'étanchéité dynamique vers l'extérieur.

Pour essayer de s'y retrouver dans l'ensemble des vannes, les fabricants les ont classées en deux grandes familles : celles à déplacement linéaire de l'obturateur et celles à déplacement angulaire de l'obturateur.

Le déplacement linéaire de l'obturateur est perpendiculaire à la veine fluide, il s'agit des robinets à guillotine à membrane, à lunette. Lorsque le déplacement est parallèle à la veine du fluide, la vanne est à soupape ou à piston

Le déplacement de l'obturateur angulaire conduit aux vannes utilisant un obturateur papillon, sphérique, cylindrique ou conique. La vanne à tournant sphérique, par exemple, offre de bonnes qualités : compacité, très faibles pertes de charge, très bonne étanchéité, réglage plus facile, commande rapide de l'ouverture et de la fermeture, et facilité d'adaptation des actionneurs. Un des inconvénients est la température de service, limitée à environ 180°C, pour les vannes courantes.

La vanne à obturateur à papillon, par exemple, qui se déplace dans le fluide par rotation autour d'un axe perpendiculaire à la veine du fluide, offre de faibles pertes de charge et se manœuvre facilement. Elle est bien adaptée à la fonction de réglage, mais l'isolement n'est pas total. Les avantages sont le faible encombrement, la simplicité, l'adaptation aux pulvérulents et aux fluides chargés, la faible perte de charge et l'utilisation simple d'actionneurs ; deux inconvénients cependant, le passage n'est pas intégral et ne supporte pas de hautes pressions différentielles.

### Faire le choix

La pression différentielle est le facteur le plus important dans le choix d'une vanne, car cette pression doit être supportée par le clapet maintenu fermé. Il est nécessaire

ensuite de vérifier le fluide à contrôler, aussi bien les liquides chargés ou non, les gaz, la vapeur.

Un autre paramètre important est le Cv de la vanne. Appelé coefficient de débit, le Cv a été utilisé pour la première fois par Masoneilan en 1944. Il s'est rapidement imposé comme l'étalon universel de mesure du débit de fluide s'écoulant dans une vanne. Ce coefficient est aujourd'hui presque toujours employé dans les calculs de dimensionnement des vannes ou à la détermination des débits qui les traversent. Ce coefficient Cv fut défini à son origine avec des unités anglo-saxonnes, aujourd'hui, on l'utilise avec les unités internationales et il se nomme alors Kv, avec des pressions en bar et un débit en  $m^3/h$ , à la place respectivement de PSI et de gallon/min. Le Cv est une grandeur qui permet de déterminer la dimension d'une restriction à l'intérieur de la vanne, lorsque les conditions de débit et de pression sont connues et ceci pour n'importe quel fluide. Le Cv est proportionnel à la section de passage du fluide ; lorsque le Cv est nul, la vanne est fermée, lorsqu'il est maximum, la vanne est ouverte. En outre le Cv dépend du profil interne de la vanne et du type d'écoulement.

### **Actionner une vanne**

Pour actionner une vanne, il faut une énergie qui peut être pneumatique, hydraulique, oléopneumatique ou électrique. Le servomoteur est l'organe actionneur. L'effort qu'il développe a deux buts, actionner la tige solidaire de l'obturateur, s'opposer à la pression supportée par le clapet et maintenir le clapet pour assurer l'étanchéité à la fermeture. Mais, si ouvrir ou fermer une vanne reste facile, il est devenu nécessaire de positionner le clapet pour contrôler le débit. Là se pose, depuis quelques décennies, le choix entre les servomoteurs analogiques et numériques. Il s'agit de garantir la position correcte de l'obturateur. Bien qu'aujourd'hui le numérique se soit infiltré partout, l'analogie reste l'apanage de certains fabricants suivant leur histoire et leur maîtrise de la technique analogique. Les positionneurs analogiques sont alimentés par de l'air et les positionneurs électropneumatiques alimentés par l'énergie électrique. L'une des qualités qui reste à l'analogique (sans composants électroniques) est le risque de pannes moins important que pour les actionneurs numériques. L'équation, actionneurs analogiques = fiabilité, demeure !

Mais, l'actionneur numérique permet un réglage plus précis lorsqu'il utilise un capteur de position et un servomoteur ainsi qu'un algorithme pour déterminer l'action sur la vanne. La commande numérique s'affranchit de réglages sur site, le réglage en usine restant valable indépendamment de la température.

JPF

Fabricant Distributeur	Référence Produits ou série	Type de vannes et d'obturateur	Pression maximale	Température de fonctionnement	Diamètre nominal mm	Applications	Commentaires
BERMAD	Série 100	Automotrice, à membrane	10 bars	60°C	40-150	Irrigation, Adduction d'eau, Industrie	
BERMAD	Série 200	Automotrice A membrane	10 bars	60°C	20-50	Irrigation	
BERMAD	Série 300	Automotrice A membrane	10 bars	60°C	40-80	Irrigation Traitement d'eau	
BERMAD	Série 400	Automotrice, à membrane	16 bars	60°C	25-400	Adduction d'eau, protection incendie, Industrie	
BERMAD	Série 700	Automotrice, à membrane	25 bars	80°C	40-900	Adduction d'eau, Industrie, Protection incendie	
BERMAD	Série 800	Automotrice, à piston	40 bars	80°C	40-400	Adduction d'eau, Industrie	
BERMAD	Série 900	Automotrice, à membrane	16 bars	80°C	40-250	Adduction d'eau, Irrigation	Compteur d'eau incorporé
Bürkert	2702	Vanne de régulation pneumatique à siège incliné	16 b	-10°C à +180°C	13 à 50 mm	- CIP/SIP en agroalimentaire et process auxiliaire avec vapeur, eau froide et glycolé,	Choix multiples de positionneur/régulateur avec ou sans affichage et version locale ou déportée.
Bürkert	2712	Vanne à siège droit de régulation	16 b	-10°C à +180°C	10 à 100 mm	- Machine pour textile (vapeur, eau, air) et teinture - Echangeurs et autoclaves - Stérilisateur et laveuse - Application de distillation - Emballage et machine de remplissage Régulation de pression pour chimie fine - Equipement de banc de test de grande précision - Stérilisateur pharmaceutique - Machine d'emballage stérile.	3 types de raccordement : A brides, A souder, Taraudé.  Choix multiples de positionneur/régulateur avec ou sans affichage et version locale ou déportée.  3 à 5 jeux de siège/clapet par DN de vanne.
Bürkert	2300	Vanne de régulation pneumatique à siège incliné ELEMENT	16 b	-10°C à +180°C	13 à 50 mm		Design EHEDG.  Choix multiples de positionneur/régulateur avec ou sans affichage et version locale ou déportée.

Fabricant Distributeur	Référence Produits ou série	Type de vannes et d'obturateur	Pression maximale	Température de fonctionnement	Diamètre nominal mm	Applications	Commentaires
Bürkert	2301	Vanne à siège droit de régulation ELEMENT	16 b	-10°C à +180°C	13 à 50 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIP/SIP en agroalimentaire et process auxiliaire avec vapeur, eau froide et glycolé,</li> <li>- Machine pour textile (vapeur, eau, air) et teinture</li> <li>- Echangeurs et autoclaves</li> <li>- Stérilisateur et laveuse</li> <li>- Application de distillation</li> <li>- Emballage et machine de remplissage</li> <li>Régulation de pression pour chimie fine</li> <li>- Equipement de banc de test de grande précision</li> <li>- Stérilisateur pharmaceutique</li> <li>- Machine d'emballage stérile.</li> </ul>	<p>Design EHEDG.</p> <p>Choix multiples de positionneur/régulateur avec ou sans affichage et version locale ou déportée.</p> <p>3 à 5 jeux de siège/clapet par DN de vanne.</p>
GEMÜ	565/568	Vanne à pointeau	6bar	80°C	DN3 à 15	Dosage, régulation de micro débit	
GEMÜ	687/648	Vanne à Membrane	10bar	150°C	DN4 à DN150	Régulation pression et débit sur boucle d'eau Pour Produit Injactable,	
GEMU	554regel/550regel	Vanne à clapet à siège incliné	25bar	180°C	DN15 à DN50	Régulation Pression, niveau débit,température, etc..	
GEMÜ	530regel/534regel	Vanne à siège droit	25bar	180°C	DN15 à DN50	Régulation Pression, niveau débit,température, etc..	
GEMU	314/312	Vanne à clapet 3voies	25bar	180°C	DN15 à DN80	Regulation de tempéature échangeur ou by Pass pompe	
GEMÜ	512/520	Vanne à clapet droit	40bar	310°C	DN15 à DN150	Régulation de fluide pression et température élevée	

Fabricant Distributeur	Référence Produits ou série	Type de vannes et d'obturateur	Pression maximale	Température de fonctionnement	Diamètre nominal mm	Applications	Commentaires
KSB S.A.S.	BOA Systronic	Système de régulation équipé de robinets à opercule	16 bars	+ 20 à +120 °C	20 à 200	Régulation de la température de départ dans les installations CVC à débit-volume compris entre 0,5 et 185 m <sup>3</sup> /h et écarts de température de 3 à 30°C. Raccordement fileté (DN20) ou par bride (DN25 à DN200) ; convient pour les installations existantes (réhabilitation) et neuves, pour le raccordement à tout type de générateur de chaleur (chaudières ou chauffage urbain), pour tout type de répartiteur général, toutes les régulations et toutes les températures de départ.	Système d'économie d'énergie pour le fonctionnement combiné pompe/robinet de réglage. Le mode de fonctionnement est basé sur une solution globale intégrée, étudiée dans l'objectif d'exploiter les potentiels d'économie hydraulique existants. Quelle que soit la construction de pompe utilisée, le système permet de réaliser des économies supplémentaires de 50 % sur la consommation électrique de la pompe. Les températures de retour réduites font baisser encore davantage les frais d'énergie primaire. Le système peut être associé à tout type de système de régulation et à toutes les pompes disposant d'une entrée de commande 0-10 V. Connexion facile aux systèmes d'automation par passerelle Bacnet optionnelle.
KSB S.A.S.	BOA CVE	Robinet de régulation à soupape	16 bars	-10 à +120 °C	15 à 200	Installations de chauffage à eau chaude jusqu'à 120° C. Installations de ventilation et de climatisation. Adduction d'eau, eau potable. Ne convient pas aux fluides contenant de l'huile minérale, à la vapeur et aux fluides agressifs pour l'EPDM et la fonte grise non revêtue. Ne pas utiliser IMS sur des circuits ouverts. Autres applications sur demande.	Robinet de régulation des gammes standard BOA-C, BOA-CS, BOA-C EKB et BOA-Control IMS. Corps monobloc sous pression avec cône à étanchéité souple. Taux de fuite au choix de 0,05 % à étanche, pour des valeurs KVS comprises entre 6,3 et 700 m <sup>3</sup> /h et des pressions de fermeture max. de 16 bar. Avec actionneur électrique intelligent pré-réglé commandé par microprocesseur de 1200 N à 14000 N, configuration électronique de la courbe d'écoulement, de la valeur KVS, du signal de pilotage et de la durée de manœuvre au moyen de PC ou module de paramétrage, pré-réglage en usine selon les besoins du client.

Fabricant Distributeur	Référence Produits ou série	Type de vannes et d'obturateur	Pression maximale	Température de fonctionnement	Diamètre nominal mm	Applications	Commentaires
KSB S.A.S.	DANAÏS 150 avec SMARTRON IC PC	Robinet à papillon à double excentration	25 bars	-50 à +260 °C	50 à 1200	Pétrole, gaz, chimie, pétrochimie, nucléaire. Sucrierie, papeterie, géothermie, marine. Vapeur basse pression, vide, et d'une façon plus générale, toute application nécessitant l'emploi d'un robinet à papillon décalé.	<p>Robinet à papillon à double excentration, étanchéité plastomère, plastomère sécurité feu ou métallique. Poignée ou démultiplicateur, actionneur pneumatique, électrique ou hydraulique. Corps en acier ou en acier inoxydable. Corps annulaire wafer (type T1), corps à bossages taraudés (type T4), type T4 utilisable en démontage aval et en fonction bout de ligne avec une contre bride. Raccordements EN, ASME, JIS.</p> <p>SMARTRONIC PC ( Process Control ) : il permet le contrôle de grandeurs du process grâce à l'intégration d'un régulateur programmable et le contrôle précis du temps de manœuvre ( fonction anti-coups de bélier ).</p>
KSB S.A.S.	KE Plastomère avec SMARTRON IC PC	Robinet à papillon centré	10 bars	-20 à 200 °C	40 à 600	Fluides toxiques et fortement corrosifs ne permettant pas l'utilisation de matériaux métalliques et/ou d'élastomères, et nécessitant l'emploi exclusif de PFA. Moyenne corrosion : fluides moyennement agressifs nécessitant l'utilisation d'une manchette PFA associée à un obturateur en acier inoxydable. Fluides exigeant une totale sécurité d'utilisation.	<p>Robinet à papillon centré, pour application chimie, étanchéité à manchette plastomère PFA-Teflon ; avec poignée, démultiplicateur manuel, actionneur pneumatique, électrique ; corps annulaire (type T1), corps à bossages taraudés (type T4), corps à section-U/ à brides à faces surélevées (type T6). Raccordements possibles suivant EN, ASME, JIS.</p> <p>SMARTRONIC PC ( Process Control ) : il permet le contrôle de grandeurs du process grâce à l'intégration d'un régulateur programmable et le contrôle précis du temps de manœuvre ( fonction anti-coups de bélier ).</p>