

© Bayard

ARTICLE
INTERACTIF

Vannes et robinets À chaque usage son papillon

Par **Emilie Tran Phong**, Technoscope - Groupe Rouge Vif

Abstract

**VALVES AND TAPS
A BUTTERFLY FOR
EVERY USAGE**

Butterfly valves were initially designed to only function in 'all or nothing' mode, though it is not unusual for them to also be used to adjust flow rates. Manufacturers have therefore made changes to their range to incorporate this kind of usage, and they are also innovating in other areas including the use of materials that are resistant to corrosion and heat, designs that limit pressure loss, and smarter control-command systems. We take an overview of what is out there.

Même si les vannes papillon ont été conçues au départ pour ne fonctionner qu'en mode « tout ou rien », il n'est pas rare qu'elles soient aussi utilisées pour réguler des débits. Les fabricants ont donc adapté leurs gammes pour prendre en compte cet usage. Ils ont par ailleurs innové sur d'autres points : matériaux résistants à la corrosion et à la chaleur, designs limitant les pertes de charges, systèmes de contrôle-commande plus smart, etc. Tour d'horizon.

P arce qu'elles sont fiables, économiques et couvrent de gros diamètres, les vannes papillon sont, de loin, les robinets les plus utilisés dans l'industrie, que ce soit dans le domaine de l'eau ou dans d'autres secteurs industriels. Leur principe de fonctionnement est simple. Un disque est placé dans la lumière de la canalisation.

Il suffit de le faire pivoter d'un quart de tour pour qu'il soit parallèle ou perpendiculaire à la veine du fluide, donc qu'il en ouvre ou ferme le passage. Seule limite à l'emploi de ces vannes : elles ne sont pas compatibles avec des liquides trop chargés. Le papillon créant un obstacle dans le tuyau, les lingettes, filasses et autres déchets pourraient s'y empêtrer.



© Alfa laval

Les vannes LKB d'Alfa Laval se différencient par la qualité de leurs soudures et l'épaisseur de leurs matériaux (11 mm au lieu de 8 mm), qui permettent d'allonger notablement leur durée de vie.

Alfa Laval, Altifort-PVI (ex-Sapag), Amri (groupe KSB), AVK, Bayard by Talis, Ebro Armaturen, Gemü, Georg Fisher, Metso, Ramus Industrie, Socla (groupe Watts), Tecofi, VAG... Les marques de vannes papillon sont nombreuses et leurs gammes diversifiées. On peut néanmoins classer les modèles en quatre grandes familles.

QUATRE GRANDES FAMILLES DE PAPILLONS

Les vannes concentriques, ou centrées, sont les plus simples : le disque tourne autour d'un axe qui le traverse de façon symétrique. Qu'elles se fixent entre brides (raccordement "Wafer"), grâce à une couronne d'oreilles taraudées ("Lug") ou avec un corps à double bride ("Flanged"), ces robinets sont moins chers que les autres. On les retrouve donc partout. Ou presque : l'étanchéité de leur fermeture est assurée par une manchette souple qui couvre toute la surface interne du corps du robinet. Contraignante à remplacer, cette manchette interdit une utilisation de ces robinets dans des tuyaux enterrés, peu accessibles, de diamètre supérieur à DN 100 et/ou accueillant des pressions supérieures à 20 ou 25 bar.

Dans de telles conditions, mieux vaut utiliser des vannes à papillon excentré. Le disque est décentré par rapport à l'arbre de transmission. Résultat : quand le papillon tourne autour de lui, sa surface de contact avec le siège est réduite, ce qui limite le couple de manœuvre. Le joint est également plus facile à changer

puisque, au lieu de recouvrir la paroi interne de la vanne, il est placé sur le disque, qui est lui-même amovible. Une utilisation dans des réseaux enterrés est donc possible.

Depuis quelques années, les modèles à simple excentration sont néanmoins détrônés par d'autres plus évolués : les vannes à double excentration. Un avantage pour les gros diamètres, ce qui explique que ces vannes existent jusqu'au DN 3600. En outre, l'effort à fournir pour les bouger étant moindre, les opérateurs peuvent recourir à des actionneurs plus petits, donc moins chers. « Le surcoût de notre vanne Opap Premium Plus est en partie compensé par les économies réalisées à l'achat de l'actionneur, confirme Vincent Rouet, responsable marketing et communication chez Bayard by Talis. Par ailleurs, nous intégrons sur tous nos modèles un réducteur à biellette qui agit sur la vitesse de fermeture de la vanne et garantit un couple de manœuvre constant. Cela évite les coups de béliers liés à un mouvement trop brusque. Le réseau en aval a moins de risque d'être fragilisé, donc d'induire de la maintenance ». Autre innovation, cette fois sur les vannes Eurostop de Saint-Gobain PAM : leur joint papillon automatique (JPA). Grâce à un phénomène autoclave, leur étanchéité s'accroît au fur et à mesure que la pression augmente. Subissant moins de contraintes mécaniques, le joint conserve ses caractéristiques élastiques plus longtemps et peut être changé moins souvent. Pour les conditions extrêmes (hautes températures, haute pression, etc.), une quatrième famille de vannes papillon a



© KSB

La manchette en élastomère Amring®, l'obturateur usiné sphérique et la manchette aux portées sphériques assurent au robinet à papillon centré sans entretien ISORIA de KSB-Amri une parfaite étanchéité amont/aval au robinet, même après de nombreuses manœuvres.

été développée : les triple excentriques. Elles sont plutôt destinées à des utilisations industrielles, « y compris pour des applications "difficiles", dans le secteur du pétrole et du gaz par exemple, jusqu'au full rating 1500# », explique Jean-Luc Drezet, directeur Sales & Services France chez Metso, l'un des rares fabricants à proposer ce type de robinet, avec son modèle Neles® Neldisc. Leur grande résistance s'explique par la



© Bayard

Bayard (Groupe Talis) a orienté ses développements vers les vannes double excentrique à forte valeur ajoutée technique pour conditions de service sévères.

“ Combien de systèmes de mesure sont nécessaires pour analyser simplement et en toute sécurité l'eau potable ? ”

Un. Le système d'analyse type 8905 contient jusqu'à six capteurs différents dans un seul boîtier compact. Cela vous permet d'économiser de l'espace, du temps et de l'argent lors de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance. Le système d'analyse en ligne permet le montage modulaire de capteurs miniaturisés durant les opérations grâce à sa fonctionnalité d'échange à chaud (hot swap). Chaque cube intégré dans le système transmet les données de mesure de grande fiabilité avec un minimum d'échantillon d'eau.

Système d'analyse en ligne Type : 8905

Six paramètres, un écran, une vue d'ensemble.



We make ideas flow.
www.burkert.fr

burkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Rencontrons nous au Carrefour des Gestions Locales de l'Eau
les 30 et 31 janvier 2019 au Parc des expositions Rennes - **Stand : 4-379**

DES DESIGN ET DES MATÉRIAUX ÉCOCONÇUS



© Georg Fischer Piping Systems

Outre les évolutions liées à la smart usine, les principales évolutions apportées aux vannes papillon portent sur leurs revêtements

voire sur le matériau qui les constituent. Ainsi, les robinets type 578 de Georg Fischer Piping Systems ont un corps tout en polypropylène renforcé de fibres de verre. Cette solution plastique, en réduisant le poids de la vanne, permet de simplifier son installation mais aussi de faire des économies d'énergie pour le transport. En outre, elle offre une grande résistance à la corrosion, qui contribue à allonger sa durée de vie.

Côté design, les vannes Opap Premium Plus de Bayard by Talis, avec leur papillon spécialement profilé pour offrir le moins de résistance possible à la circulation du liquide, présentent un coefficient de perte de charge optimisé. Cela permet de minimiser la taille des pompes sur le parcours, donc de faire des économies d'énergie non négligeables.

présence d'un troisième arbre de transmission, légèrement incliné par rapport à la section du tuyau, qui limite encore le contact des pièces avec le liquide. « Sur nos vannes papillon hautes performances, le couple de manœuvre est plus faible que celui d'un robinet papillon conventionnel, et le profil unique du joint de siège en PTFE assure, quelle que soit la pression, l'étanchéité et compense l'usure éventuelle », indique de son côté Fabien Fayard, directeur commercial chez Tecofi.

VANNES D'ARRÊT OU DE RÉGULATION

Alors que les vannes papillon n'ont été conçues au départ que pour assurer une fonction d'arrêt, en mode "tout ou rien", de nombreuses usines de production



© AVK

La vanne papillon série 756 d'AVK est un robinet à papillon double excentrique à joint élastomère fixé au disque. Ce type de vanne a été développé pour limiter les effets de pertes de charge que provoquent les papillons des vannes concentriques et pour limiter les couples de manœuvres. Les dimensions vont du DN200 au DN2800.

peu la vanne, suivant une règle préprogrammée. Cela permet de maintenir un débit constant.

Face à la réalité de cet usage en régulation, les fabricants ont dû s'adapter. Ils ont donc conçu des vannes papillon spécifiques : au lieu de fonctionner au quart de tour, celles-ci sont dotées de leviers crantés ou de volants capables de marquer plusieurs positions intermédiaires. Et ils ont développé des actionneurs, positionneurs et régulateurs plus intelligents pour les piloter.

UN CONTRÔLE-COMMANDE DE PLUS EN PLUS « SMART »

Si les actionneurs manuels sont encore très prisés, l'usage d'actionneurs hydrauliques, électriques ou pneumatiques développés par Alfa-Laval,



© Tecofi

Les vannes concentriques Tecfly de Tecofi, tout comme leurs cousines en Teflon, ont des manchettes découpées en "queue-d'aronde". Cela facilite leur remplacement en cas d'usure.

d'eau potable les utilisent pour contrôler des débits, en les ouvrant et fermant partiellement. Elles peuvent le faire sur certains process, quand les régimes hydrauliques sont peu contraignants (pression faible et absence de cavitation) et que le réglage du débit n'a pas besoin d'être trop précis. Par exemple, en façade de filtre à sable ou à charbon. L'eau filtrée est récupérée par une canalisation. Mais plus le filtre s'encrasse, plus le débit se réduit. Comme le traitement n'est efficace qu'à débit lent mais constant, les exploitants peuvent mettre une vanne concentrique dans le tuyau de collecte, puis l'équiper d'un actionneur pneumatique et d'un positionneur numérique. Quand le niveau d'eau augmente dans le bassin de filtration, à cause de l'encrassement du filtre, un capteur de hauteur envoie un signal au positionneur, qui ouvre peu à



© Bürkert

Les positionneurs numériques intelligents 8792 & 8793 de Bürkert sont dotés de fonctions avancées, de capacités de diagnostics et de nombreuses interfaces de communication.



ROBINET À PAPILLON OPAP PREMIUM PLUS

Le dynamisme d'un réseau d'eau nécessite des produits performants. Les robinets à papillon doivent résister à de nombreuses contraintes en toute sécurité et avec une manoeuvre aisée. La conception du robinet à Papillon OPAP Premium Plus allie habilement ces deux exigences.



Papillon profilé

Pour un rendement hydraulique amélioré et des coûts d'exploitation réduits.



Axe polygonal

Pour une parfaite répartition des efforts et un entraînement sans aucun jeu.



Réducteur à Bielle

Une solution optimale pour une ouverture et fermeture aisées. Vitesse ralentie mécaniquement lors de la fermeture pour éviter les coups de bélier.

www.bayard.fr

ZI - 4 avenue Lionel Terray - CS 70047 - 69881 Meyzieu cedex - France
Tél + 33 (0)4 37 44 24 24

 **BAYARD**
BY TALIS

UN VERROUILLAGE TROIS POINTS POUR SÉCURISER LES INTERVENTIONS



Quand un opérateur doit s'introduire dans un ouvrage du réseau d'eau, il faut fermer deux vannes en amont de sa zone d'intervention, de manière à éviter les accidents imputables à une mauvaise

manipulation. Le problème, c'est que les deux vannes en question ne sont pas toujours proches l'une de l'autre. Le temps de fermer et de rouvrir les deux, la durée des coupures d'eau peut être importante.

C'est pourquoi les fabricants sont de plus en plus nombreux à proposer des systèmes de verrouillage renforcés, à l'instar de Bayard by Talis et de son verrouillage trois points, proposé en option sur les modèles Opap Premium Plus. Ou encore de VAG et de son système UVV. Une fois que la vanne est fermée, un agent vient manœuvrer manuellement trois petits volants destinés à bloquer mécaniquement le papillon. Même en cas de mauvaise manipulation, le papillon ne peut pas s'ouvrir. Cela rend la fermeture d'une seconde vanne superflue, et allège considérablement les procédures d'intervention.

Bürkert, Metso ou Sart Von Rohr progresse. Non seulement ils facilitent la manœuvre, mais on ne peut pas envisager une programmation de l'ouverture ou de la fermeture de vannes sans eux. Cela nécessite en effet de relier leurs servomoteurs à un positionneur qui, lui-même relié à un automate, réagit dès qu'un seuil de pression, de niveau, de débit ou autre est atteint. Pour plus de simplicité et de compacité, certains actionneurs intègrent directement un positionneur. « C'est le cas par exemple de notre actionneur Unique Control, indique Félicien Nguelet, responsable commercial chez Alfa Laval. Deux-en-un,

il fait à la fois office d'actionneur et de positionneur, ce qui facilite et réduit le coût de l'installation ».

Les positionneurs analogiques restent très présents sur le marché de l'eau. Si une pollution est repérée en amont du robinet ou si le niveau d'eau dans le bassin desservi est trop bas, un automate envoie au positionneur un signal binaire, en 4-20 mA, pour qu'il ouvre ou ferme complètement le papillon.

Ce fonctionnement convient parfaitement aux robinets d'arrêt, conçus pour n'occuper que deux positions. En revanche, il ne convient pas pour de la régulation plus fine. Celle-ci requiert un positionneur numérique, capable de changer peu à peu l'angle du papillon en fonction de ce que mesure un capteur sur le réseau. En principe, ce capteur est branché à un automate équipé d'un régulateur, qui envoie un signal au positionneur pour qu'il pilote la vanne. Mais, là encore, des efforts de simplification ont été réalisés.

« Certains positionneurs, comme notre type 8793, intègrent le régulateur PID dans leur système. Ainsi, il n'y a plus besoin d'automate, le capteur chargé de donner l'alerte est directement branché sur le positionneur. Cela simplifie l'installation, explique Olivier Bertrand, responsable marché des eaux chez Bürkert Fluid Control Systems. Par ailleurs, le système IO-Link que nous proposons en option sur nos positionneurs 8692 & 8693 pour les vannes à siège sera bientôt aussi disponible pour les vannes papillons. En plus du contrôle de la position de la vanne, nos clients pourront aussi accéder à tout moment au positionneur pour avoir un diagnostic de cette vanne

(angle du papillon, estimation des efforts de manœuvre, etc.) ».

Très présent sur les produits "smart", Metso propose lui aussi une gamme de positionneurs numériques qui, en plus de piloter des vannes pneumatiques, renseignent sur leur état et leurs performances. Et ce, sans qu'il y ait besoin d'arrêter le process et de démonter le robinet. Le Metso Neles® NDX, notamment, est particulièrement intéressant : « la mémoire de stockage des informations, dans l'appareil, commence à capitaliser des données dès qu'il est mis sous tension. Les opérateurs peuvent ainsi accéder à tout moment, à distance et en temps réel », explique Jean-Luc Drezet, chez Metso.

On le voit, les gammes autant que les possibilités d'assemblages sont très vastes. La plupart des fabricants et des distributeurs proposent donc un accompagnement technique sur mesure pour choisir la bonne vanne, dans la bonne configuration et avec les bons revêtements. C'est par exemple le cas de Béné Inox qui a considérablement élargi sa



© Metso

Metso propose une gamme de positionneurs numériques qui, en plus de piloter des vannes pneumatiques, renseignent sur leur état et leurs performances.



© Georg Fischer

Avec un boîtier tout en plastique, la vanne papillon à oreilles type 578 de Georg Fischer allie longue durée de vie et faibles couples pour des applications en traitement des eaux, industries chimiques, dessalement d'eau de mer, traitement de surfaces, etc...

**TECHNIQUES SANS
ARRET D'EAU**



eie

Fabricant de matériel pour l'eau et l'assainissement



Equipement Industriel Européen

BP 30023 - Z.I. de Sept Sorts - 77263 La Ferté-sous-Jouarre Cedex

Tél. +33 (0)1 60 22 33 81 - Fax +33 (0)1 60 22 04 03

www.eie.fr - contact@eie.fr

VANNES PAPILLON : BÉNÉ INOX ÉLARGIT SA GAMME



© Béné Inox

Spécialiste de la robinetterie industrielle et de ses accessoires, Béné Inox a choisi d'élargir considérablement la gamme de vannes papillon proposée à ses clients.

Autrefois centrée sur des vannes papillon essentiellement manuelles complétées par une offre réduite en termes de motorisation électrique et pneumatique, l'entreprise a choisi d'étoffer considérablement les produits proposés dans le cadre de son prochain catalogue qui doit sortir à la fin du premier semestre 2019. « De manière générale, les clients souhaitent réduire le nombre de leurs fournisseurs et envisagent de plus en plus souvent de commander tous les composants d'un même projet au même endroit, explique David Le Hénauf, Technico-commercial chez Béné Inox. Cette évolution nous a amené à développer notre offre produits dans le souci de faciliter, rationaliser et sécuriser leurs approvisionnements ». Cet élargissement concerne aussi bien les corps de vannes que les papillons et les joints dont elles sont équipées. « Nous proposons désormais des vannes avec un corps fonte et un papillon

inox, des vannes en corps fonte avec un papillon fonte, et bien entendu une version tout inox, c'est à dire un corps et un papillon en inox, explique David Le Hénauf. Toutes ces vannes seront proposées avec une détection de position, avec un volant réducteur et avec différents types de joints en EPDM ACS (pour l'eau potable), NBR ou encore FKM ». Pour la vanne papillon tout inox corps fonte, papillon inox, Béné Inox proposera un joint en silicone alimentaire (agrément CE1935/2004). Des produits dédiés à des applications plus spécifiques comme une vanne papillon avec oreille de centrage et corps en deux parties, feront également leur entrée au catalogue.

Autre gros axe de développement, la motorisation : « Nous allons passer de la simple variante disponible avec un moteur électrique basique et un actionneur pneumatique, à une offre bien plus étoffée reposant sur un actionneur pneumatique simple ou double effet avec des actionneurs en aluminium ou en inox pour les ambiances plus corrosives, explique David Le Hénauf. Pour la partie électrique, de nombreux modèles seront proposés avec un actionneur IP 65, IP 66, voire IP 68 et avec de nouvelles caractéristiques : concernant la sécurité, une fonction Failsafe assure le retour en position fermée de la vanne en cas de coupure de courant. Pour la fiabilité du matériel, une résistance anti-condensation permet de préserver les composants. Ces actionneurs peuvent également disposer de l'agrément ATEX pour sécuriser un environnement explosif. C'est un enrichissement considérable, car chaque modèle de vanne va se décliner avec plus d'une dizaine d'actionneurs ». Au total, le catalogue de Béné Inox devrait s'enrichir d'une soixantaine de pages entièrement dédiées aux vannes papillon, ce qui représente, au niveau logistique, un effort considérable pour l'entreprise qui souhaite continuer à se différencier en associant des modèles disponibles très rapidement à une expertise technique au service de ses clients. « C'est le cas aujourd'hui sur la vanne inox que nous tenons d'ores et déjà en stock, souligne David Le Hénauf. Ce sera le cas demain avec l'ensemble de nos vannes ».



© Tecofi

Vanne papillon pour applications biogaz de Tecofi.

gamme de vannes papillon (cf. encadré) et a ainsi établi à l'attention de ses clients un questionnaire technique détaillé permettant de déterminer en amont les exigences attendues pour chaque application. « Ce questionnaire, qui concerne aussi bien la vanne que son éventuelle motorisation, permet au client de se poser les bonnes questions en définissant précisément ses besoins, explique David Le Hénauf, Technico-commercial chez Béné Inox. A réception, nous l'étudions avec beaucoup d'attention pour voir s'il ne recèle pas d'incohérence manifeste, ce qui nous permet ensuite d'entrer dans une phase de pré-conisation-conseil pour le diriger vers la

vanne qui lui convient ». Car même si la vanne papillon est connue et très utilisée dans le domaine de l'eau, le client, qui est souvent en charge de l'ensemble des composantes d'un projet, connaît mieux ses besoins que les caractéristiques de la vanne qui va permettre de les satisfaire. Dans ce domaine comme dans bien d'autres, le service reste essentiel. ●

SPÉCIALISTE
INOX

**Béné
inox**

RACCORDS, ROBINETTERIE
VISSERIE INOXYDABLE



Tous les composants
pour construire et fixer
les Process Fluides



Disponibilité

50 000

RÉFÉRENCES



Technicité

VUES **3D**

conseils &
supports techniques



Réactivité

LIVRAISON

24H SUR
demande

DE 30 À 500 KG

ISO / ANSI / SMS / CLAMP / DIN / MACON

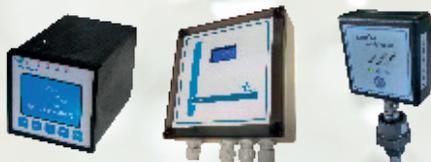


bene-inox.com

acta
mesures

Une présence européenne et des produits toujours plus innovants font d'ACTA aujourd'hui et ce depuis plus de 40 ans, un acteur majeur dans le processus de traitement de l'eau...

Résistivité • Conductivité
Chlore • PH-Redox • Induction



Contrôle à distance



Mini-cond • Détection fuite
Transmetteurs 4-20
Automate osmoseur
Testeurs



Société ACTA MESURES - Tél. : 02 31 97 15 35
Rue de la crête aux coqs - 14150 Ouistreham

www.acta-shop.com