

GUIDE DE SELECTION CLAPETS ANTIRETOUR

CLAPET EDRV



CLAPET CLASAR®



CLAPET RSK



CLAPET SIMPLE BATTANT



# GUIDE DE SÉLECTION CLAPETS ANTIRETOUR

 BAYARD  
BY TALIS

 BAYARD  
BY TALIS

PRE\_CHV02112022 \_Guide\_clapets\_FR

# CHOISISSEZ LE BON CLAPET ANTIRETOUR EN FONCTION DU TYPE D'APPLICATION



## RESEAU ET USINE DE TRAITEMENT EAU POTABLE

			
			
Clapet à double battant	Clapet à papillon ERK	Clapet à simple battant	Clapet axial
			
			
Clapet CLASAR®	Clapet EDRV	Clapet à double battant EMG	Clapet d'aspiration

## USINE DE DESALEMENT



Clapet à double battant


Clapet papillon double excentration avec système hydraulique

## BARRAGE



Clapet papillon double excentration avec système hydraulique


Clapet EDRV



**STATION DE POMPAGE**

4



Clapet à disque axial

5



Clapet CLASAR®

**STATION D'ÉPURATION  
TRAITEMENT EAUX USÉES**

10



Clapet à boule

11



Clapet AWASTOP

**INDUSTRIES**

5



Clapet CLASAR®

6



Clapet EDRV

6



Clapet EDRV

12



Clapet papillon double excentration avec système hydraulique

9



Clapet RSK

4



Clapet à disque axial

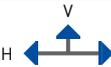
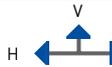
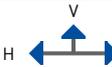
9



Clapet RSK

# CRITÈRES DE SÉLECTION

## Comment choisir le bon clapet selon le domaine d'application?

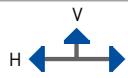
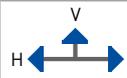
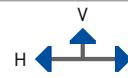
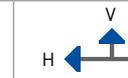
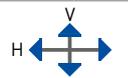
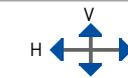
Pompage										
Réseau d'eau potable					✓			✓		
Irrigation					✓			✓		
Assainissement	✓		✓		✓			✓		
Type de fluide	EAUX USÉES				EAUX PROPRES (eau brute, eau potable, eau dégrillée et traitée)					
Type										
	<b>CLAPET À BOULE</b>		<b>CLAPET AWASTOP</b>		<b>CLAPET RSK</b>		<b>CLAPET À SIMPLE BATTANT</b>		<b>CLAPET À PAPILLON ERK</b>	
Pression de fonctionnement admissible (bar)	10-16	10	10	10 pour DN 80 à 350 6 pour DN >350	10	16	10 - 16	25-40		
DN (mm)	DN 40 - 150	DN 200 - 400	DN 50 - 300	DN 80 - 800	DN 350-400	DN 40-300	DN 150-1400	DN 150-700		
Températures du fluide	-10°C à +50°C		-35° à 60°		-35° à 60°		0° à +60°C		0° à +60°C	
Installation H: Horizontale V: Verticale										
Contrepression pour étanchéité	0,5 bar		0,2 bar		0,2 bar		0,2 bar		0,4 bar	
Débit mini/maxi	0,5 à 4m/s		0,7m/s à 2m/s		RSK U- UD: 0,7 à 3 m/s RSK FT-FTU- FTUD: 2 à 6,5m/s		0,5 à 5m/s		0,5 à 4m/s	
Débit recommandé pour pleine ouverture	2-2,5m/s		Approx. 1,5m/s		Approx. 2 m/s (pour U/UD) Approx. 4 m/s (pour FT/FTUD)		Jusqu'à 4 m/s		3-4m/s	
Pertes de charge	++		+++		+++		+++		++	
Comportement dynamique	++		++		++		+		+	
Options	Voir page 10		Voir page 11		Voir page 12		Voir page 16		Voir page 18	
Maintenance Durabilité	+		+++		+++		++		++	
Coût (achat et installation)	+++		+		+		++		+	
Synthèse	Le plus connu dans le domaine de l'assainissement		A choisir pour DN>200. Maintenance simple et aisée 100% passage intégral		<b>Clapet à privilégier pour réduire le risque de coup de clapet.</b>		Clapet universel Indicateur visuel de position avec option levier 93% de passage		Intéressant pour les DN>300 Double excentration Indicateur visuel de position du clapet	

+++ : Excellent - ++ : Bon - + : Satisfaisant

		✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓		✓	✓
✓	✓	✓		✓	✓

**EAUX PROPRES**  
(eau brute, eau potable, eau dégrillée et traitée)



10 à 40 ANSI 150	10 - 16 ANSI 150	10 - 16	10 ou 16	10 - 16	10 ou 16	10 ou 16	20	25	40-50	10 à 40	10 ou 16
40 - 1200	40 - 300	50 - 150	200 - 250	50-150	200 -250	80-1800	80-600	80-800	80-500	80-300	350 - 600
-10°C à +120°C	-10°C à +120°C	-10° à 80°		-10° à 80°		0° à +60°C			0° à +60°C		
											
0,3 bar	0,5 bar	0,5 bar		0,5 bar		0,5 bar			0,4 bar		
0,5 à 4m/s	0,5 à 4m/s	0,5 à 4m/s		0,5 à 4m/s		0,5 à 5m/s			5m/s et cas spéciaux		
2-2,5m/s	2-2,5m/s	2-2,5m/s		2-2,5m/s		Oscille entre pressions d'ouverture et perte de charge sous un débit.			2m/s		
+	+	++		++		+			+++		
++	++	+++		+		+++			+++		
Voir page 20	Voir page 20				Voir page 24			Voir page 27			
+	+	++		++		+++			+++		
+++	+++	+++		+++		++			+		
Performant Large gamme de pressions, DN, de matériaux	<b>Joint déjà intégré dans clapet, plus silencieux</b>	Performant, permet de réduire coup de bélier		Crépine pour réservoir, performant		<b>Large gamme de DN jusqu'au DN1800 conception simple (4 composants) Excellent comportement dynamique Grande fiabilité Sans entretien</b>			<b>Excellent comportement dynamique Fermeture rapide grâce à sa course réduite Fermeture silencieuse Système guidé sécurise l'utilisation</b>		

# CRITÈRES DE SÉLECTION

## Comment choisir le bon clapet de non-retour ?

**Le clapet antiretour, également appelé clapet de non-retour, est un élément important des réseaux. Son rôle est de permettre un flux dans une direction tout en empêchant le flux dans la direction opposée. Il existe un certain nombre de considérations importantes concernant les clapets antiretour :**

- Ils sont à sens unique
- Ils empêchent l'inversion du débit.
- Ils ont un fonctionnement automatique.

Ils sont d'une grande importance dans les installations car ils **protègent les pompes contre les inversions** de débit. Ils **empêchent le désarmorage du tuyau d'aspiration des pompes.**

L'ampleur des coups de bélier générés lors de l'arrêt d'une pompe dépend en partie de leur fonctionnement. Ce sont des clapets automatiques qui se déclenchent en fonction du débit et de leur type de conception (à battant, avec ressort etc). Dans les stations de pompage ils protègent les pompes contre l'inversion des débits mais selon leur conception et leur fonctionnement, ils vont générer un coup de bélier plus ou moins important.

### **Sélection et dimensionnement des clapets antiretour :**

Comme on peut le constater, il existe un certain nombre de types de clapets antiretour différents pour les réseaux d'eau et d'assainissement.

### **LES CRITÈRES DE SÉLECTION SONT MULTIPLES :**

**Applications :** s'il s'agit d'une station de pompage, contrôler la direction du flux dans un réseau de distribution, empêcher l'eau d'entrer dans un réservoir par le tuyau de sortie, contrôler un by-pass.

**Différents types de fluide :** eau propre, eaux usées, eau de mer,... Pour les eaux usées : il est important que le clapet antiretour ait une conception à passage intégral pour faciliter le passage des matières solides en suspension. **Le clapet RSK ou AWASTOP** peut être utilisé avec des solides en suspension (5% de la masse sèche).

### **Pression de fonctionnement admissible :**

ceci détermine la pression nominale du clapet (PFA 10, 16, 25 etc.). Tous les types de clapets antiretour ne sont pas disponibles pour des pressions élevées (PFA 40 .63 etc).

**Taille/DN :** tous les types de clapets antiretour ne sont pas disponibles dans toutes les tailles, ou il peut y avoir des contraintes d'espace ou de coût.

**Température du fluide :** indication des températures avec lesquelles le clapet antiretour peut être utilisé.

**Installation :** il s'agit d'un paramètre important car certains types de clapets antiretour peuvent fonctionner à l'horizontale et à la verticale.

Lorsqu'une installation verticale est requise, il faut s'assurer que le type de clapet antiretour est adapté à cette orientation car certains ne le sont pas. Les options telles que les contrepoids, système hydraulique doivent être prise en compte (**clapet simple battant, clapet papillon ERK**).

**Contre-pression pour une étanchéité absolue :** le clapet antiretour sera étanche avec une contre-pression spécifique, elle est différente selon le type du clapet antiretour.

**Débit (minimum /maximum) :** Cela permet de calculer le DN du clapet.

Les clapets antiretour, selon leur type, atteignent la position d'ouverture complète à différents débits.

**Vitesse d'écoulement pour une ouverture complète :** Pour optimiser l'efficacité du système, il est important que le clapet soit en position totalement ouverte dans des conditions d'écoulement normales. Cela permet également de minimiser l'usure des pièces mobiles internes. La vitesse usuelle de fonctionnement est de 2 à 3 m/s.

**Perte de charge :** la valeur du coefficient de perte de charge K est considérée à pleine ouverture sous réserve d'une valeur mini de charge ( $\Delta h$ ) pour obtenir la pleine ouverture. Cette valeur est variable en fonction de l'ouverture du clapet et donc de la vitesse d'écoulement. En général  $0.5 < \text{coef } K < 4$

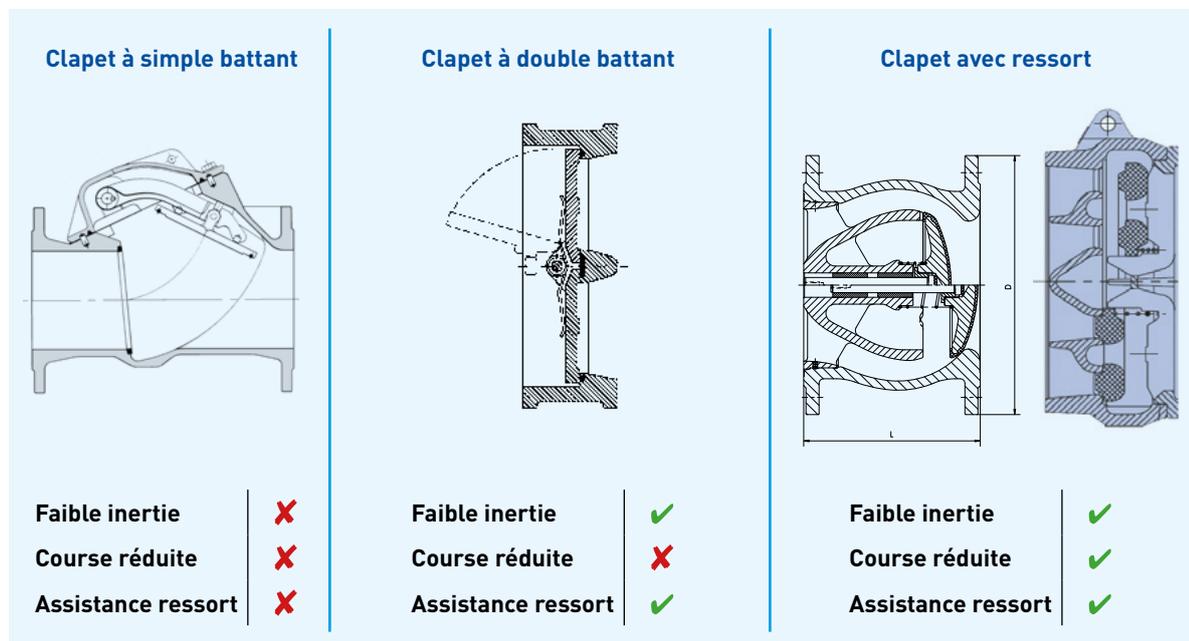
Le clapet antiretour idéal se ferme instantanément lors d'une inversion du sens d'écoulement de l'eau.

Les coûts de consommation d'énergie sont plus élevés pour les clapets antiretour dont la perte de charge augmente. Les graphiques pages 8-9 montrent toutes les caractéristiques de perte de charge de la gamme de clapets antiretour BAYARD.

**Comportement dynamique :** c'est la courbe de la vitesse de retour d'un clapet antiretour en fonction de la décroissance de la vitesse moyenne observée. En cas d'arrêt brutal des pompes, le débit dans la canalisation aval diminue et finalement s'inverse en fermant brusquement le clapet et provoque un coup de bélier (onde sonore) qui peut être à l'origine de la dégradation de l'installation.

Lorsque la vitesse d'écoulement est soudainement modifiée dans la canalisation, l'énergie cinétique du fluide qui s'écoule se transforme en pression. Le clapet antiretour idéal se ferme avant toute inversion de vitesse.

Pour éviter le coup du clapet, les recherches ont montré que les caractéristiques dynamiques sont très importantes et sont directement liées à sa conception. Les caractéristiques physiques sont : **faible inertie (faible masse de pièces en mouvement), faible course de l'obturateur entre sa position grande ouverte et fermée, fermeture assistée par un ressort.**



**Options :** différents type d'options comme le contrepoids (**clapet simple battant**), l'indicateur de position (**clapets EDRV, RSK**)

**Maintenance :** la conception est liée à la maintenance, un clapet antiretour avec un palier lubrifié peut fournir des décennies de service sans maintenance. Au fur et à mesure que vous ajoutez des accessoires tels qu'un contrepoids, un système hydraulique, vous ajoutez des coûts de maintenance supplémentaires. L'entretien de certains clapets peut se faire directement sur l'installation (**clapets AWASTOP, RSK, simple battant**), pour d'autres il est nécessaire de les démonter (**clapet à double battant**). Certains type de clapets antiretour nécessitent moins d'entretien que d'autres clapet (**clapets CLASAR®, EDRV**)

*Une bonne pratique d'ingénierie consiste à s'assurer qu'une isolation appropriée du clapet antiretour est prévue pour la maintenance et d'entretien.*

**Coûts (d'achat, d'installation, d'entretien) :**

En ce qui concerne le coût d'achat, le client doit avoir à l'esprit que le clapet protège l'installation complète. Les coûts induits tels que l'installation, la maintenance, la réparation, le fonctionnement peuvent être élevés à la fin. *En règle générale, le clapet antiretour doit être installé à une distance d'au moins 5 x le DN du clapet par rapport à la pompe ou à tout autre raccord de tuyauterie qui causerait un écoulement discontinu.*

**Références :**

CETIM, SNECOREP

American Water Works Association, AWWA C508. "Check Valves 2 in. through 24 in", Denver, Colo.

American Water Works Association, AWWA C518. "Dual Disc Check Valves", Denver, Colo.

Ballun, John V., (2007). "A Methodology for Predicting Check Valve Slam", Journal AWWA, March 2007, 60-65.

## VALIDATION DES DONNÉES TECHNIQUES

Depuis plus de 55 ans, le centre technique des industries mécaniques (CETIM) participe à la normalisation, assure le lien entre la recherche scientifique et l'industrie, favorise le progrès technique, contribue à l'amélioration des performances et garantit la qualité des produits. Ce laboratoire externe, reconnu internationalement, valide les caractéristiques hydrauliques de notre gamme de vannes.

Nous avons fait réaliser une série d'essais au CETIM afin de déterminer le coefficient de débit à pleine ouverture  $K_v$  et les caractéristiques dynamiques de chacune de nos vannes en DN 100.

### Norme

Ces essais ont été réalisés conformément à la norme NF EN 1267-03-2012.

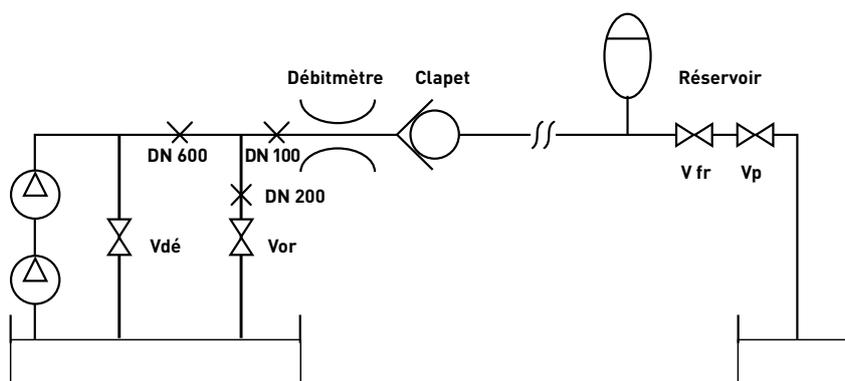
### Station d'essai

La ligne d'essai est alimentée par une station de pompage. Elle contient en amont de la vanne :

- un débitmètre électromagnétique de 280 m<sup>3</sup>/h.
- une longueur droite de tuyau DN 100.
- une section de mesure d'un diamètre intérieur de 100 mm avec des prises de pression 2D de la vanne.
- un capteur de pression dynamique relative de gamme 35b (n°2292).
- à la sortie de la pompe, une vanne de refoulement Vd<sub>é</sub>, une vanne à ouverture rapide Vor.

La ligne aval de la vanne intègre :

- une section de mesure d'un diamètre intérieur de 100 mm avec des prises de pression à 10D de la vanne.
- un tuyau DN100 de 20m de longueur droite.
- un capteur de pression dynamique à plage absolue 50b (n°2245).
- un réservoir permettant une augmentation de la pression dans la ligne d'essai.
- une vanne de contrôle VP.
- une vanne à fermeture rapide Vfr.



### Déroulement

Pour le coefficient de débit Kv, on mesure le débit et la différence de pression, pour chaque point de débit, on mesure la différence de pression.

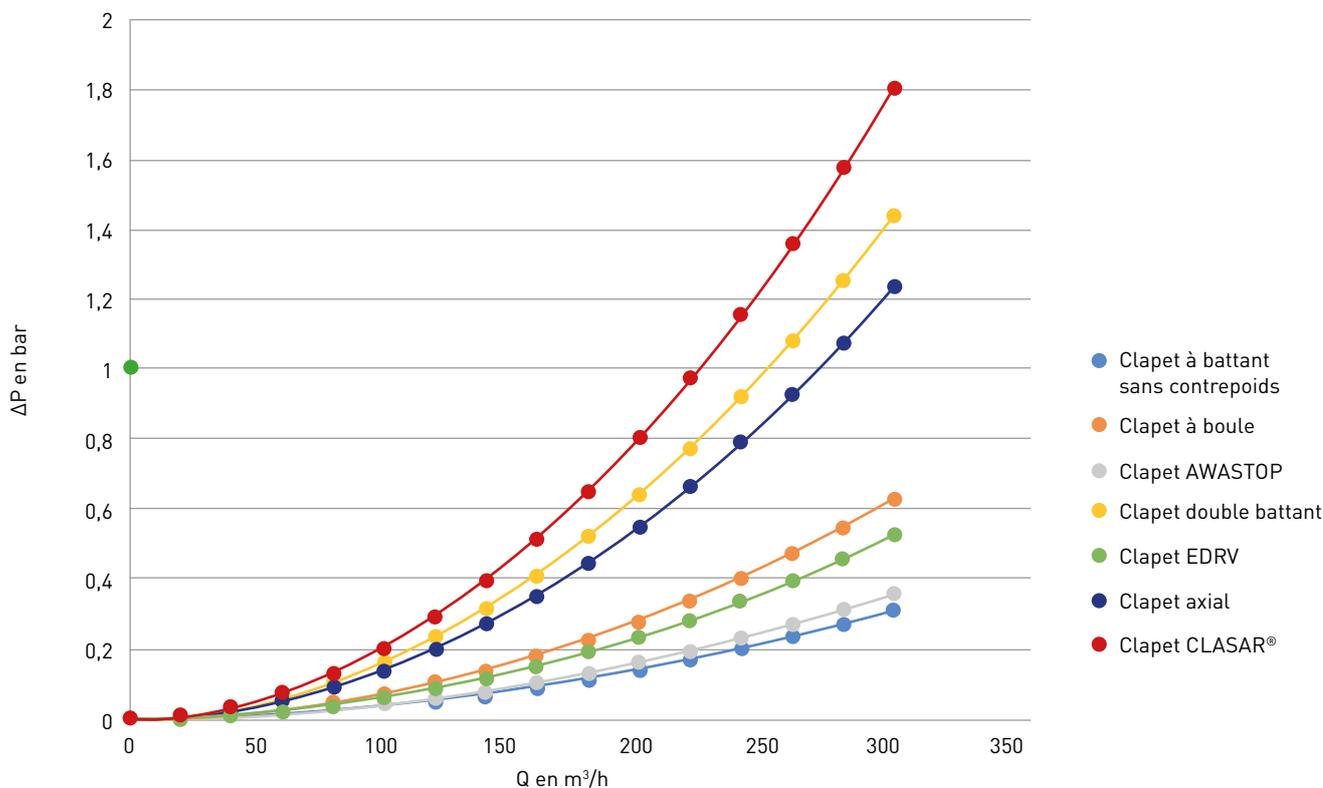
Pour les **caractéristiques dynamiques**, un essai est réalisé comme suit :

- La pompe est mise en service et la ligne d'essai est réglée avec un débit Q0 et une pression dans le réservoir.
- Les valeurs permanentes, le débit Q0, la pression statique à la vanne (amont/aval) et la pression du réservoir sont enregistrées.
- Une commande peut être utilisée pour contrôler simultanément :
  - L'arrêt de la pompe.
  - L'ouverture de la vanne à ouverture rapide DN 250 Vor.
  - La fermeture de la vanne à fermeture rapide DN 250.

La vanne à ouverture rapide n'est pas toujours actionnée en fonction des valeurs de décélération  $dvd_t$  que vous souhaitez obtenir.

➔ Les valeurs transitoires du débit Q, les pressions dynamiques amont-aval du clapet sont augmentées.

### PERTE DE CHARGE PAR TYPE DE CLAPET DN 100



### COMPORTEMENT DYNAMIQUE PAR TYPE DE CLAPET DN 100

