

GESTION DES EAUX D'ORAGE



 [®] HYDROVEX [®]

Clapet anti-retour CCV



JOHN MEUNIER

APPLICATIONS

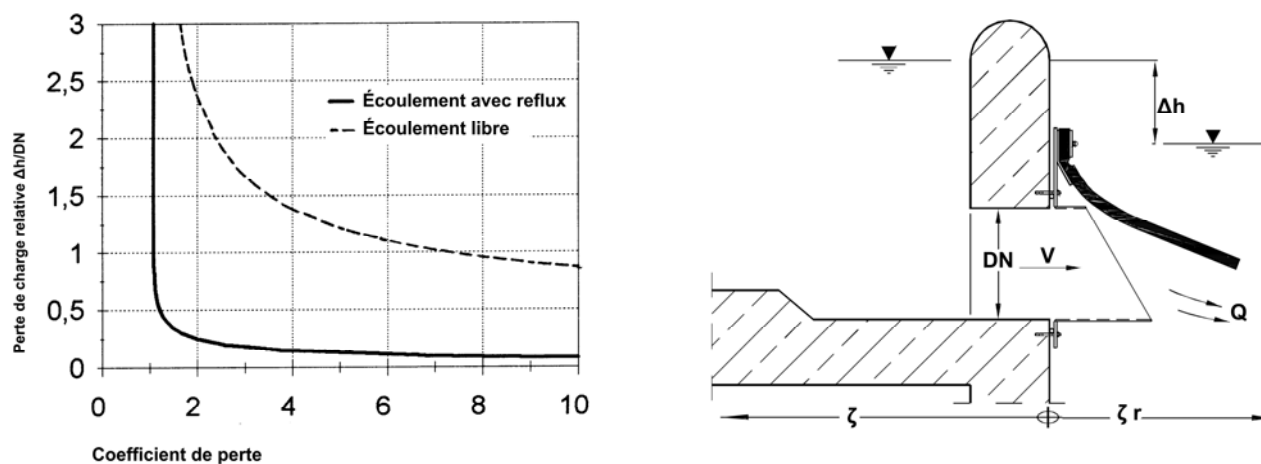
Le clapet anti-retour sans armatures **HYDROVEX® CCV** est conçu pour être utilisé dans le domaine de l'eau potable et des eaux usées. Il est particulièrement bien adapté lorsqu'une faible perte de charge dans le sens de l'écoulement est demandée et lorsque la pression de retour est minimale, comme par exemple dans les canalisations d'eaux usées, dans les bassins de retenue de toutes sortes, dans les déversoirs et les stations d'épuration. En version standard, les clapets anti-retour **HYDROVEX® CCV** sont proposés pour des diamètres DN 100 à 600 mm.

AVANTAGES

- construction sans armature
- totalement anti-corrosion
- ouverture sans effort
- fermeture sûre
- installation facile

FONCTIONNEMENT

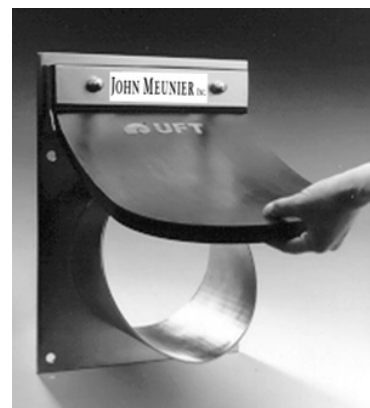
Au repos, le battant en caoutchouc souple repose librement sur la section fine et inclinée de la tubulure en acier inoxydable. Le battant s'ouvre à la moindre pression en amont. Pour de plus fortes charges, le battant est entièrement poussé hors de la section de passage du courant. Dans le sens de l'écoulement, le clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** présente une résistance aux flots extraordinairement faibles.



*Figure 1 : Coefficient de perte de charge ζ en fonction de la différence de hauteur d'eau Δh du clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV***

En cas de reflux par l'aval, le battant en caoutchouc s'appuie fortement et uniformément sur le bord mince et poli de la tubulure. Pour de plus fortes charges d'eau aval, le battant s'incurve fortement dans la tubulure. La partie en caoutchouc qui dépasse (voir **Figure 3** - cote \ddot{U}) empêche que le battant ne soit « aspiré » à l'intérieure de la tubulure. L'étanchéité est excellente même dans le cas de fluides chargés grâce aux fortes pressions appliquées et à leurs répartitions uniformes. Les débris prisonniers sur le siège sont soit écrasés ou l'étanchéité est réalisée tout autour.

Figure 2 : Le battant en caoutchouc souple, se laisse décoller très facilement du bord fin de la tubulure et lors du reflux est parfaitement étanche



COMPORTEMENT HYDRAULIQUE

Les clapets anti-retour **HYDROVEX® CCV** ont été optimisés et calibrés sur notre banc d'essais. De ce fait, il existe des données complètes et éprouvées sur leur comportement hydraulique.

Dans les calculs de canalisations on utilise le coefficient de perte de charge ζ pour décrire les résistances à l'écoulement de conduites, robinetterie... en prenant Δh comme différence de pression de l'eau véhiculée. ζ_r est le coefficient de perte de charge du clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** ramené à l'arête avant de la bride d'arrivée (bride de fixation au mur). ζ_e est la somme des coefficients de perte de charge du côté amont (arrivée) qui doit être calculée cas par cas.

$$Q = A_0 v = \frac{\pi DN^2}{4} \sqrt{2g \frac{\Delta h}{(\zeta_e + \zeta_r)}}$$

Dans ce cas, à savoir un clapet anti-retour sans armature, il faut différencier deux types d'écoulement aval: écoulement avec reflux et écoulement libre. Le coefficient de perte de charge ζ_r diminue lorsque Δh devient plus grand et tend vers le maximum 1 (voir **Figure 1**).

Une valeur $\zeta_r = 1$ signifie que le clapet n'a aucune résistance. Cela provient du fait que le battant souple et lisse se comporte comme un diffuseur plat parfait lorsque le débit augmente. Le coefficient de perte de charge pour un clapet avec reflux aval (battant noyé) est plus petit que pour un écoulement libre. Le clapet à battant noyé laisse transiter plus d'eau que le clapet à écoulement libre pour un même Δh . Ce comportement qui paraît paradoxal, provient du fait qu'une languette en caoutchouc noyée se trouve sous l'effet d'une poussée verticale et que ce gain d'énergie en retour est encore meilleur de par l'excellente propriété de diffusion de celle-ci.

Le calcul du débit est un peu contraignant parce que le coefficient de perte de charge varie selon les hauteurs d'eau. C'est pour cela que nous avons en complément de la **Figure 1**, pour les quatre cas les plus fréquents, implantation murale, installation en bout de conduite, chacun avec écoulement noyé et écoulement libre, donné dans les Diagrammes 1 à 4, les courbes de débit ainsi que les valeurs des pertes de charge de 1 et 2 diamètres nominaux. Pour des valeurs de débit supérieures aux **Diagrammes 1 à 4** nous conseillons les clapets sur seuil **HYDROVEX® LCV**- voir fiche descriptive.

CONDITIONS D'IMPLANTATION

Les clapets anti-retour, en principe, sont à implanter de façon à ce qu'ils ne soient pas en permanence soumis au reflux aval. L'unité ne peut pas alors se curer avec l'aide de son propre débit. Des sédiments se déposent alors à l'avant et à l'arrière de l'ouverture et nuisent au bon fonctionnement. L'arête inférieure de l'ouverture devrait se trouver nettement au-dessus de la hauteur du débit de temps sec. La cote minimale F est donnée dans le tableau **Figure 3**.

La languette en caoutchouc qui repose sur la partie oblique de la tubulure du clapet, a un poids propre qui doit être vaincu par une légère pression amont. Cette pression d'ouverture est inférieure dans le cas du clapet noyé du fait de la poussée verticale de l'eau. Pour le clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** on prend:

Pression minimale d'ouverture (pour tous diamètres)	
Écoulement libre	0.20 DN
Écoulement noyé	0.00 DN

Pour que l'eau puisse s'écouler spontanément et complètement à travers le clapet, le sol du bassin amont devrait être plus haut de la hauteur h_0 que l'arête inférieure d'arrivée du clapet (voir **Figure 4**). Pour des clapets montés en bout de conduite, il y a lieu de donner au dernier tronçon de conduite la pente nécessaire.

Le clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** doit être implanté à peu près avec la génératrice inférieure de la tubulure horizontale. Le battant doit se mouvoir librement sans heurter sur le bas ou sur le côté. Le béton de forme ne doit pas gêner le bon écoulement aval ni provoquer derrière le battant des poches étroites dans lesquelles les salissures s'accumulent et empêchent la fermeture totale et étanche. La vitesse du flux aval perpendiculaire au clapet ne devrait pas dépasser 0,5 m/s.

PRESSION DE REFLUX AVAL MAXIMALE ADMISSIBLE H_s

Du fait que le battant en caoutchouc s'incurve légèrement lors de pression de reflux aval et lors de très fortes pressions, on peut craindre que le battant glisse à l'intérieur de la tubulure. Il faut respecter les pressions de reflux suivantes (**voir tableau ci-dessous**). La version renforcée possède un battant en caoutchouc moins souple et plus épais. Pour des pressions extrêmes, il existe des fabrications particulières avec des battants à double charnière (nous consulter).

Pression de reflux aval maximale admissible h _s en mCE			
DN (mm)	Version Standard (m)	Version Renforcée (m)	Version Double Charnière
100	5.0	9.0	
150	4.5	7.0	
200	4.0	6.5	
250	4.0	6.0	
300	4.0	6.0	sur demande
350	4.0	6.0	
400	3.2	5.5	
500	1.5	4.0	
600	0.6	2.0	

ÉTANCHÉITÉ

La norme provisoire DIN 19 569² définit cinq classes d'étanchéité pour les appareils de robinetterie. Pour les clapets anti-retour comptent les classes 3 et 4. Des mesures dans notre laboratoire avec de l'eau claire ont permis de constater que le clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** répond aux exigences de la classe 4 - étanchéité supérieure. Les connaissances pratiques dans l'assainissement nous montrent que la même chose est tenue parce que d'éventuels petits défauts d'étanchéité sont comblés d'eux-mêmes par les matières en suspension. La pratique a montré que cette étanchéité est maintenue même dans des conditions d'eau usée.

MONTAGE

Les clapets anti-retour **HYDROVEX® CCV** sont livrés prêts au montage.

Type RW:

La bride murale est amenée en position sur le trou de passage du mur et bien en face du tube PVC ayant servi de coffrage. Les deux radiers doivent être parfaitement en ligne. Si le tube de coffrage a un diamètre plus petit ou plus grand, il faut aligner le radier de la tubulure du clapet avec le tube de coffrage afin de ne pas créer de seuil. Les ancrages sont percés à travers la bride qui sert de gabarit. Les ancrages (fournies) sont à serrer modérément car le joint d'étanchéité (fourni) ne doit pas être écrasé mais bien serré.

Type RM:

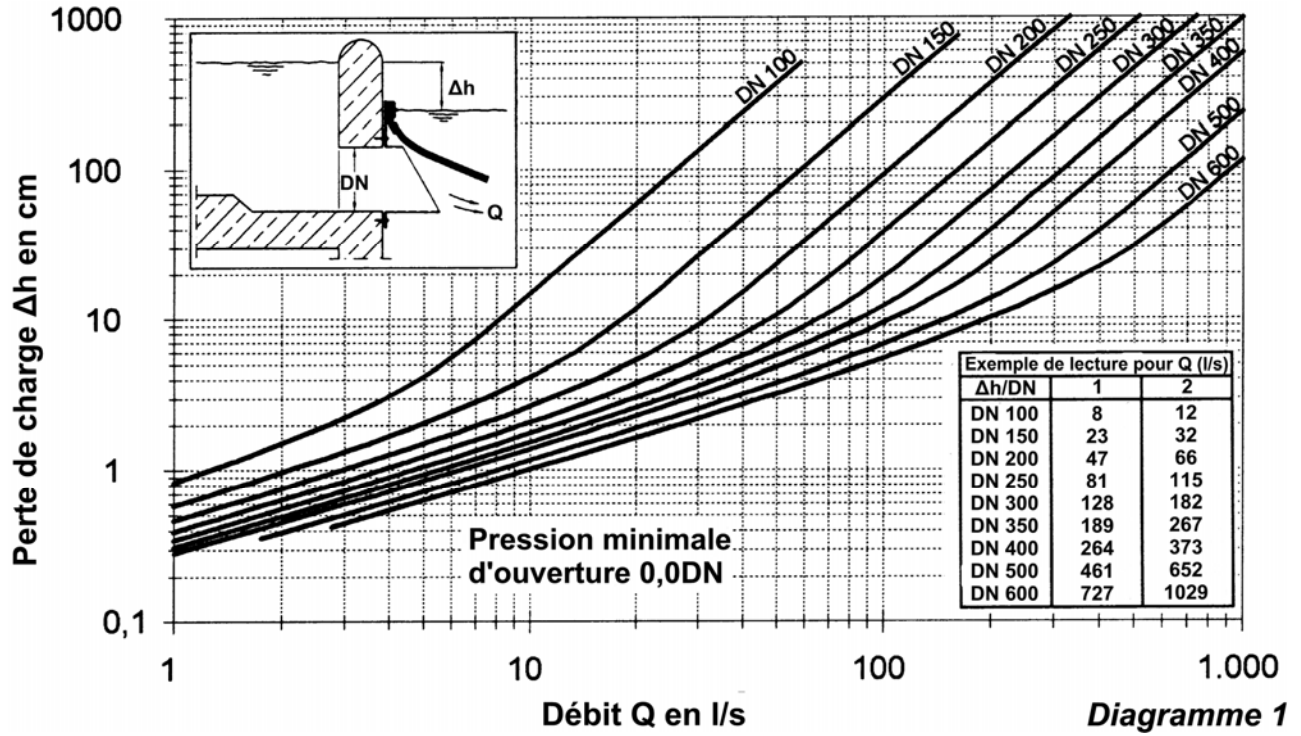
La collerette murale composée d'un disque en caoutchouc et de deux disques en acier inoxydable est fixée sur la tubulure de façon à ce qu'elle soit au milieu du mur une fois prise dans le béton. Si la tubulure doit être prise dans une réservation, il faut procéder comme indiqué sur la **Figure 5**.

Type RL:

Le clapet est bridé de façon à ce que les côtés du clapet soient dans la position verticale. A partir du DN 200, il n'est pas nécessaire de mettre tous les boulons, 1 sur 2 ou 1 sur 3 suffit.

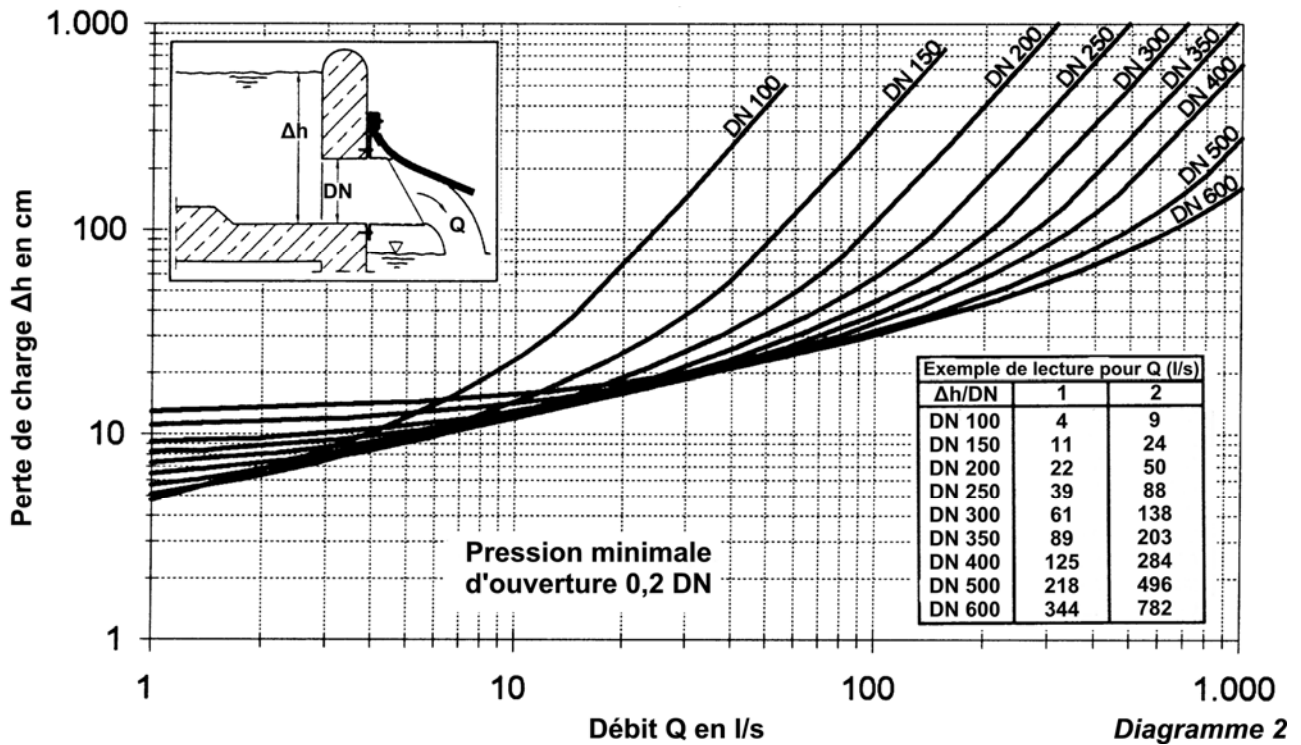
COURBES DE DÉBIT HYDROVEX® CCV, TYPE RW ET RM

Implantation murale avec arrivée amont   l'air libre, écoulement aval noyé



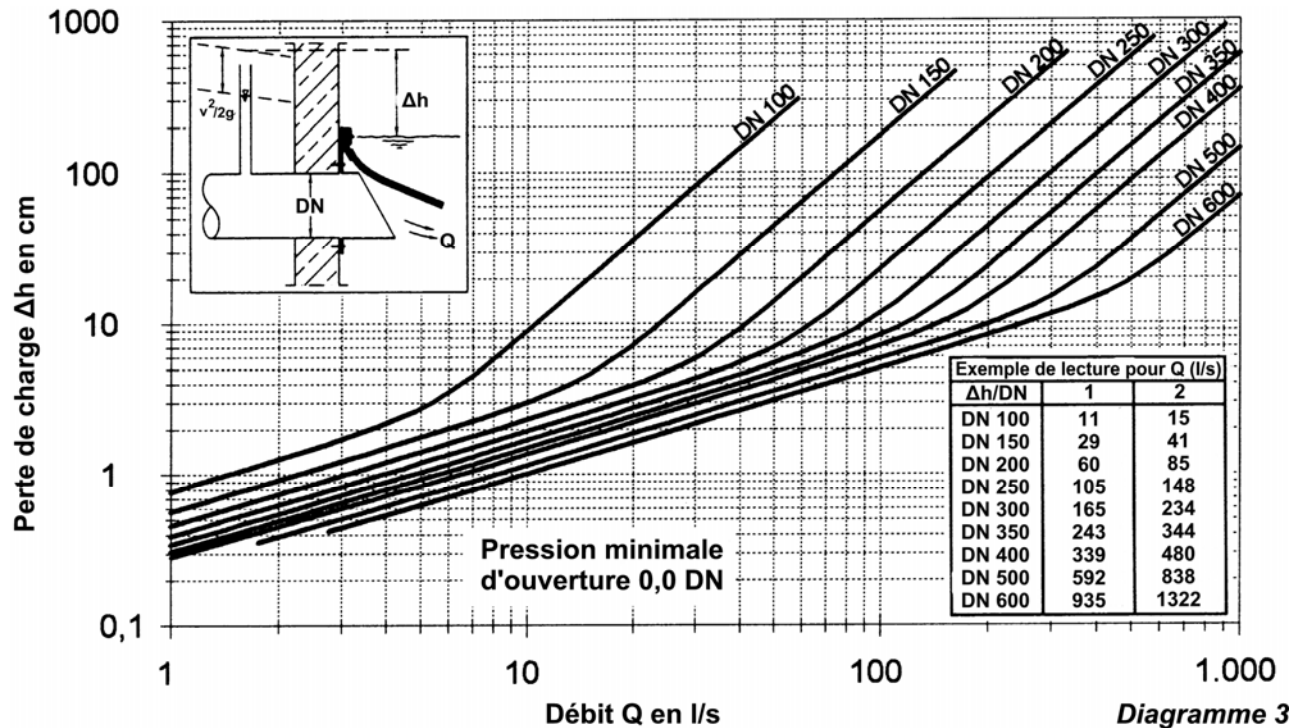
COURBE DE DÉBIT HYDROVEX® CCV, TYPE RW ET RM

Implantation murale avec arrivée amont   l'air libre, écoulement aval libre



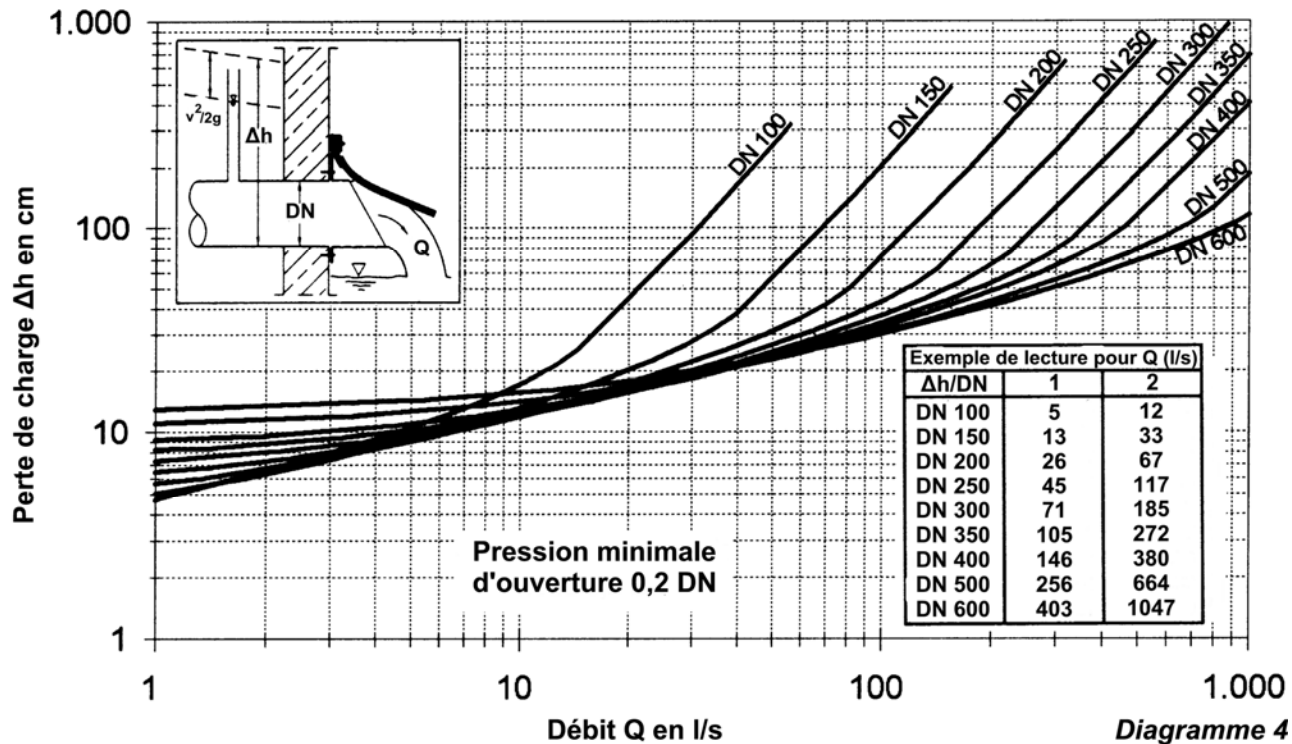
COURBE DE DÉBIT HYDROVEX® CCV, TYPE RL

Montage en bout de conduite avec écoulement aval noyé



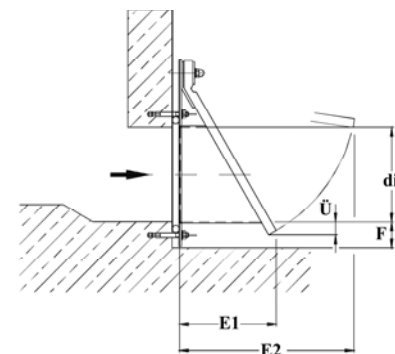
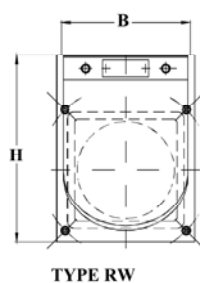
COURBE DE DÉBIT HYDROVEX® CCV, TYPE RL

Montage en bout de conduite avec écoulement aval libre



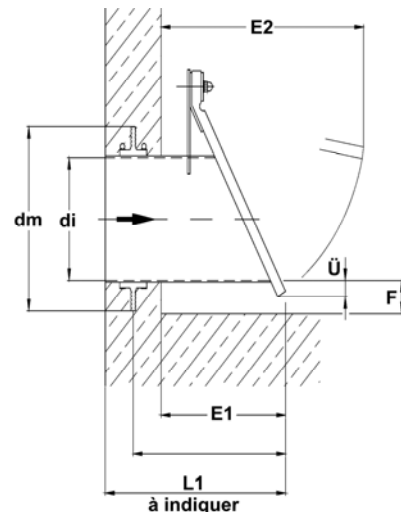
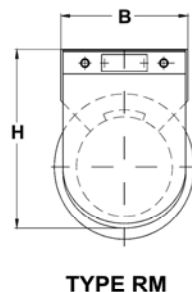
Clapet anti-retour avec bride murale à cheviller contre un mur plat vertical TYPE RW

DN	E1	E2	B	H	Poids
mm	mm	mm	mm	mm	Kg
100	140	240	220	300	4
150	180	310	250	360	7
200	220	390	310	420	11
250	265	470	390	490	15
300	300	540	430	550	21
350	330	610	500	610	29
400	370	680	590	700	37
500	450	830	700	820	49
600	530	980	800	950	66



Clapet anti-retour pour passage de paroi avec système d'ancrage dans mur en béton TYPE RM

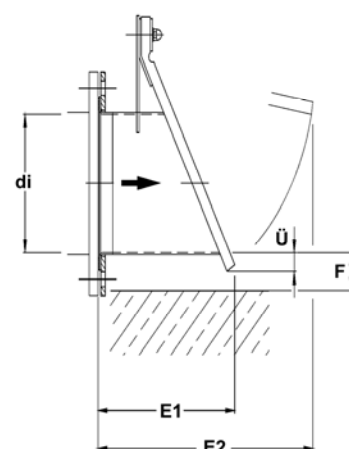
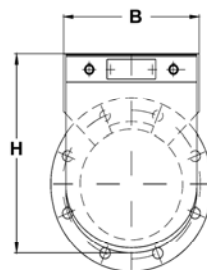
DN	dm	E1	E2	B	H	Poids
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
100	220	225	325	210	260	7
150	270	265	395	220	330	11
200	320	300	470	290	400	14
250	375	345	550	360	470	22
300	425	380	640	430	535	32
350	480	410	690	480	580	40
400	530	455	765	540	650	48
500	630	530	910	670	785	63
600	730	610	1.060	800	915	82



Clapet anti-retour avec bride folle PN 10 pour fixation sur contre-bride de tuyauterie ou vanne TYPE RL

DN	E1	E2	B	H	Poids
mm	mm	mm	mm	mm	Kg
100	225	325	210	260	5
150	265	395	220	330	8
200	300	470	290	400	11
250	345	550	360	470	16
300	380	640	430	535	23
350	410	690	480	580	31
400	455	765	540	650	38
500	530	910	670	785	50
600	610	1.060	800	915	67

Brides percées PN 10 selon DIN 2501.



Dimensions pour tous les types

DN	di	da	Ü	F
mm	mm	mm	mm	mm
100	110.3	114.3	15.0	60
150	163.3	168.3	22.5	60
200	213.1	219.1	29.0	60
250	267.0	273.0	36.5	65
300	315.9	323.9	43.0	65
350	347.6	355.6	45.5	80
400	398.4	406.4	52.0	110
500	500.0	508.0	69.0	110
600	602.0	610.0	78.0	120

Figure 3 : Clapet anti-retour HYDROVEX® CCV standards, Types-Dimensions-Poids

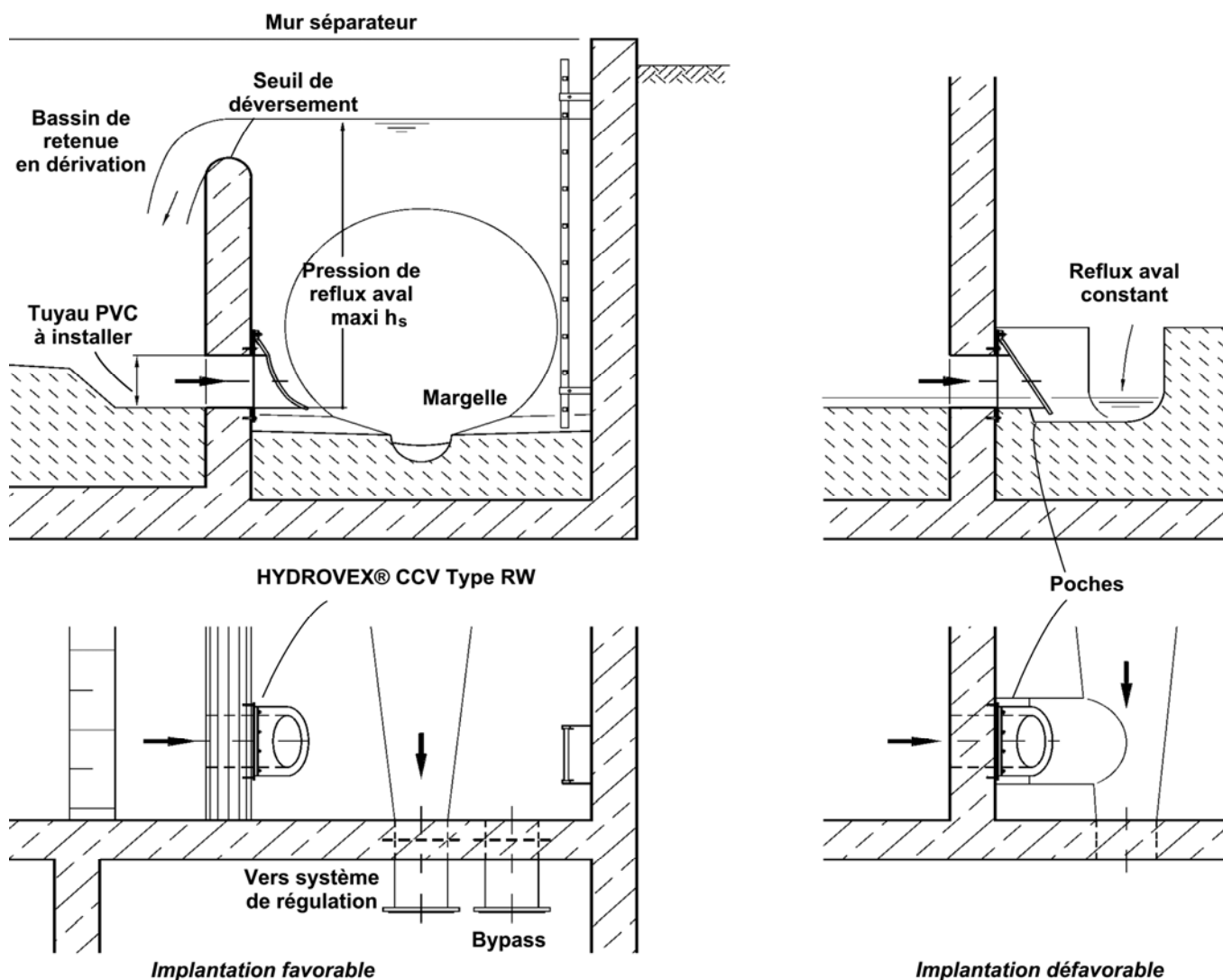


Figure 4 : Clapet anti-retour HYDROVEX® CCV, Type RW implanté dans un bassin de retenue en dérivation.

Le système de régulation de débit en aval retient les eaux lors d'évènements pluvieux et remplit le bassin par déversement. Ensuite, la pluie finie, le bassin se vide automatiquement par le clapet anti-retour.

A gauche: Implantation favorable. Clapet libre tout autour, sans poche, positionné au-dessus de la margelle, facilement contrôlable, petite fosse à l'arrivée en amont.

A droite: Implantation défavorable. Presque sans niveau de chute vers la cunette, poches provoquant des accumulations de débris, entretien difficile.

ENTRETIEN

Le clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV** ne comporte pas de roulement ni de partie rotative. Il est sans entretien et construit avec des matériaux anti-corrosion. Un contrôle visuel est conseillé tous les trois mois. Le battant est alors tiré vers le haut, d'éventuels objets étrangers coincés sont éliminés. La tranche de la tubulure où repose le clapet doit être propre, sinon passer simplement un chiffon de nettoyage.

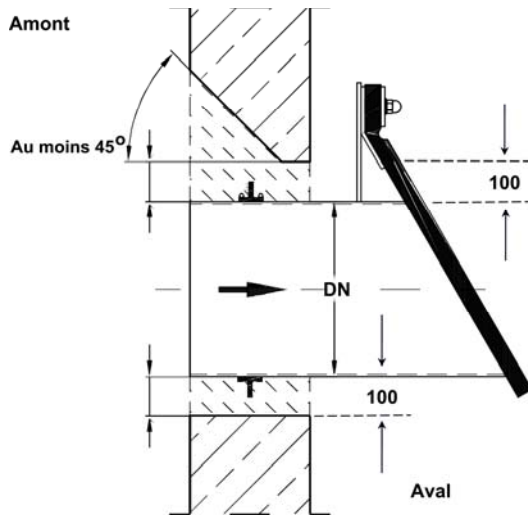


Figure 5 : Réservation pour la prise dans le béton du clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV**, Type RM

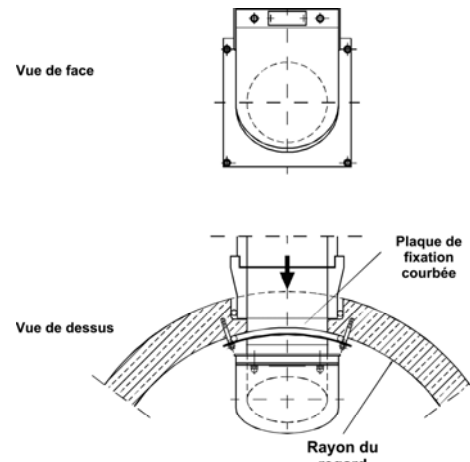


Figure 6 : Clapet anti-retour- **HYDROVEX® CCV**, exécution spéciale, à cheiller dans un regard préfabriqué

EXÉCUTIONS PARTICULIÈRES

Pour des cas spéciaux, par exemple pour l'implantation dans un regard préfabriqué rond (voir **Figure 6**) ou pour la fixation à des parois en pente, nous pouvons livrer des exécutions particulières.

Pour l'utilisation en eau de mer ou dans la chimie, il y a lieu d'utiliser, pour les parties métalliques, un acier inoxydable spécial - nous consulter (par exemple AISI - 316).

SPÉCIFICATIONS

*Clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV**, Type RW à cheiller contre un mur droit et vertical (données techniques)*

Diamètre nominal	DN= mm	Pour une différence de pression	$\Delta h =$ mCE
Débit de dimensionnement	$Q_b =$ l/s	Pression de reflux aval maxi	$h_s =$ mCE

Étanchéité élastique par appui du battant en caoutchouc EPDM résistant aux eaux usées sur un corps en acier inoxydable AISI - 304 (option AISI - 316). Prêt à la pose avec joint d'étanchéité en mousse et ancrages en acier inox.

*Clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV**, Type RM avec tubulure et collerette à prise dans le béton (données techniques)*

Diamètre nominal	DN= mm	Pour une différence de pression	$\Delta h =$ mCE
Débit de dimensionnement	$Q_b =$ l/s	Pression de reflux aval maxi	$h_s =$ mCE

Étanchéité élastique par appui du battant en caoutchouc EPDM résistant aux eaux usées sur un corps en acier inoxydable AISI - 304 (option AISI - 316). Prêt à la pose avec collerette murale et colliers de maintien en acier inox.

*Clapet anti-retour **HYDROVEX® CCV**, Type RL avec bride folle à fixer sur tuyauterie ou robinetterie (données techniques)*

Diamètre nominal	DN= mm	Pour une différence de pression	$\Delta h =$ mCE
Débit de dimensionnement	$Q_b =$ l/s	Pression de reflux aval maxi	$h_s =$ mCE

Étanchéité élastique par appui du battant en caoutchouc EPDM résistant aux eaux usées sur un corps en acier inoxydable AISI - 304 (option AISI - 316). Prêt à la pose avec bride tournante renforcée percée et joint plat (sans boulon de raccordement).

John Meunier Inc.

ISO 9001 : 2008

Bureau Chef

4105, rue Sartelon
Saint-Laurent (Québec) Canada H4S 2B3
Tél.: 514-334-7230 www.johnmeunier.com
Télé.: 514-334-5070 cs@johnmeunier.com

Bureau Ontario

2000 Argenta Road, Plaza 4, Unit 430
Mississauga (Ontario) Canada L5N 1W1
Tél.: 905-286-4846 www.johnmeunier.com
Télé.: 905-286-0488 ontario@johnmeunier.com

Bureau États-Unis

2209 Menlo Avenue
Glenside, PA USA 19038
Tél.: 412- 417-6614 www.johnmeunier.com
Télé.: 215-885-4741 astele@johnmeunier.com