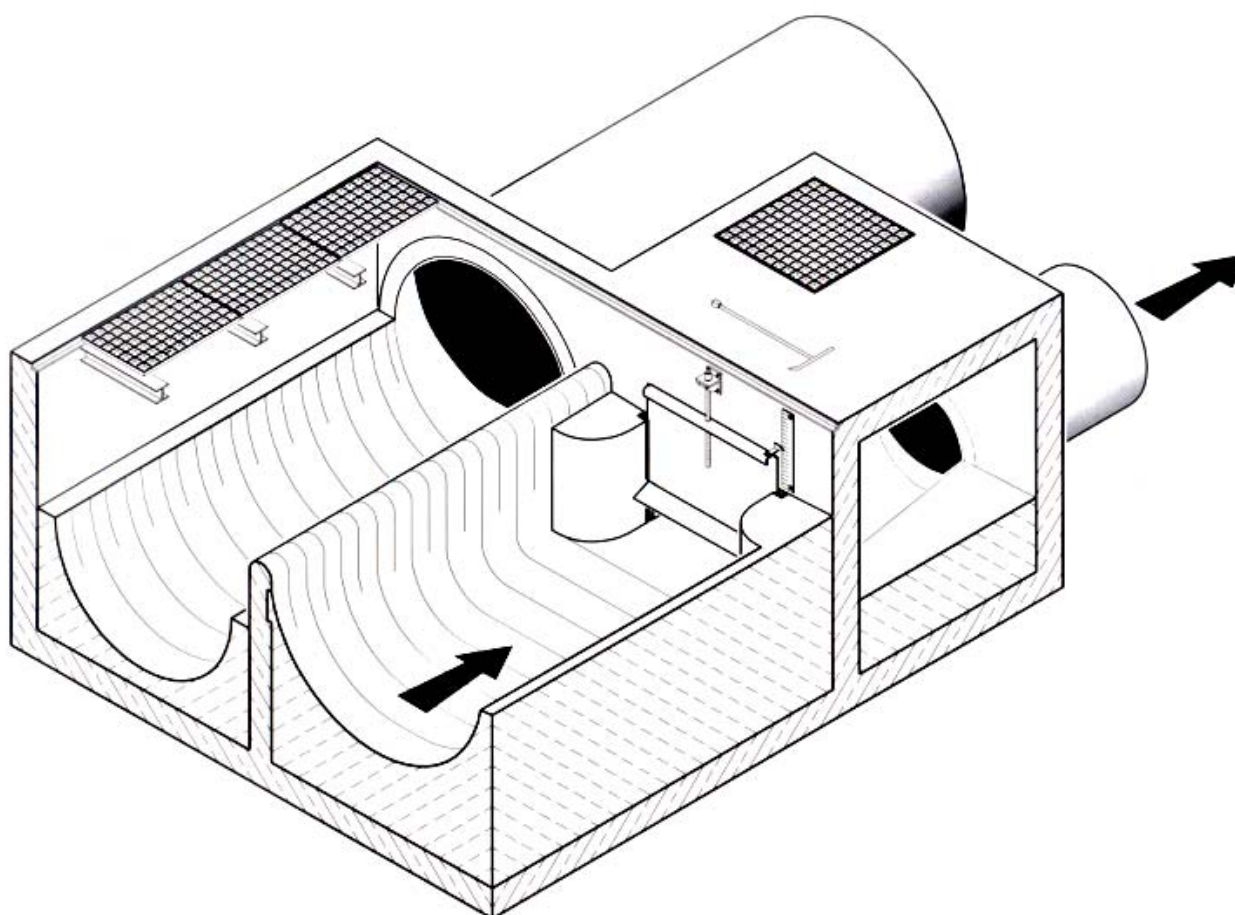


GESTION DES EAUX D'ORAGE



 [®] HYDROVEX[®] *FluidHook*
Vanne de contrôle



JOHN MEUNIER

APPLICATION

Le contrôle du débit d'écoulement aux sites de débordements d'orage ou aux sites de stockage est habituellement exécuté avec une vanne de régulation d'écoulement ou un orifice calibré. Ces méthodes, malheureusement, ne représentent pas toujours une solution optimale, d'un point de vue technique ou économique. Ces systèmes de régulation ne sont pas précis et dépendent, la plupart du temps, de la rugosité de la conduite qui peut changer avec le temps. En outre, ils dépendent essentiellement de la tête hydrostatique amont pour fonctionner. Ces approches sont particulièrement inefficaces quand les conditions d'application imposent des niveaux d'eau amont bas. On peut s'attendre à une dérivation de la précision de l'installation de $\pm 15\%$ du débit de conception avec le temps, en raison de la variation de caractéristiques des conduites.

La vanne murale **HYDROVEX® FluidHook** est conçue spécialement pour ce genre d'applications, tant en réseaux pluviaux qu'en réseaux d'égouts combinés ou sanitaires, pour le contrôle en conduite, dans les réservoirs extérieurs ou dans les bassins de stockage. L'unité est en particulier adaptée pour régulariser de grands ou très grands débits avec des charges amont petites ou moyennes.

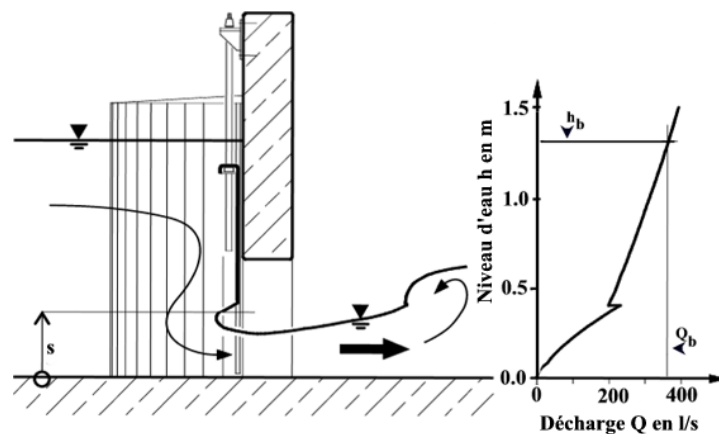


Figure 1: L'écoulement de sortie du FluidHook présente une contraction forte en aval. La figure du côté droit montre la caractéristique hydraulique $Q(h)$.

AVANTAGES

La vanne murale réglable de contrôle des débits **HYDROVEX® FluidHook** peut être manufacturée sur un large éventail de largeurs. Ainsi la section ouverte demeure très peu profonde, permettant d'accepter des têtes d'eau amont très faibles tout en maintenant une caractéristique de contrôle hydraulique très définie. En raison de cette configuration optimisée, la géométrie du **HYDROVEX® FluidHook** présente un effet d'étranglement particulièrement fort tout en maintenant une grande surface d'écoulement libre.

L'équipement est complètement fabriqué de plastique et d'acier inoxydable et présente une grande stabilité. La manipulation de l'unité demeure très simple.

- conception optimisée pour les grands débits d'écoulement avec une faible charge en amont
- facteur de contraction très important créant un effet d'étranglement très fort
- installation en amont du mur de sortie de l'eau pour assurer l'effet positif de pression de l'eau sur l'installation
- régularisation précise du débit contrôle
- ajustement simple du point de consigne de l'unité en utilisant une règle graduée et un bloc de consigne
- installation compacte
- aucune variation dans le temps des caractéristiques hydrauliques
- construction non-corrosive d'acier inoxydable et de polyéthylène à haute densité
- mécanisme d'ajustement toujours situé au-dessus du niveau d'eau
- adaptable aux installations très peu profondes

CONSTRUCTION ET FONCTIONNEMENT

La vanne murale réglable **Hydrovex® FluidHook** possède une pelle avec un repli vers l'avant à l'extrémité inférieure et dirigée contre l'écoulement. L'équipement s'installe à l'ouverture "s" indiquée par John Meunier Inc. La section de passage devient un rectangle large mais bas. C'est la forme d'ouverture souhaitée : elle permet d'accepter de grands débits d'eau même pour de faibles têtes en amont et peut toujours limiter le débit avec précision. En général, toutes les unités disponibles sur le marché vont appliquer l'approche contraire en offrant des unités moins larges, mais avec des hauteurs d'ouverture plus grandes. Ceci mène à une installation dont le contrôle du débit est effectué par les caractéristiques du béton en amont plutôt que par la vanne murale. Dans des cas extrêmes, les grandes vannes murales circulaires installées dans des secteurs à pente raides n'auront jamais la pelle coulissante en contact avec l'eau.

Le régulateur de **Hydrovex® FluidHook** emploie un effet hydraulique spécial. Jusqu'à ce que l'élévation du point de consigne de la vanne soit atteinte, l'eau coule sous la porte sans interférence. Si le niveau d'eau monte au niveau de la vanne, le jet de sortie est limité par la forme horizontale de la coupe en forme de "J" du bas de la pelle, et se retrouve fortement accéléré et projeté vers le bas, créant une contraction plus prononcée que les modèles de vannes courants. L'étranglement produit d'une forte vague de refoulement en aval de l'unité, tout en maintenant une section libre important sous l'appareil fortement souhaitable dans des eaux d'égout fortement chargées pour limiter le blocage de l'ouverture.

Pour le contrôle de grands débits à faibles charges amont, la conception de la chambre joue un rôle capital dans l'efficacité de l'installation. L'unité génère une vague hydraulique importante dans la section aval de la chambre, derrière la section de la vanne murale. Cet effet rend le contrôle de l'écoulement indépendant des conditions des conduites avales, jusqu'à ce que des conditions complètement submergées apparaissent. Si les conditions de l'eau en aval de la vanne murale mènent à un état de conduites submergées, le calcul de contrôle du débit de la vanne n'est plus indépendant et donc toutes conditions des conduites avales doivent être considérées dans le calcul. Si la chambre de régulation fonctionne constamment en conditions avales submergées, le comportement hydraulique du régulateur **FluidHook** est partiellement altéré. Nous pouvons évaluer et inclure cette situation dans notre calcul du **FluidHook**. Le régulateur **FluidHook** reste toujours partiellement ouvert en fonctionnement normal. En outre, l'unité peut être fermée pour l'inspection, ou afin d'accumuler temporairement de l'eau en amont. Veuillez noter que la fermeture d'un **FluidHook** est lente et que l'unité ne peut jamais être fermée complètement, laissant toujours s'écouler de l'eau par en dessous, l'unité n'ayant pas de joint inférieur étanche.

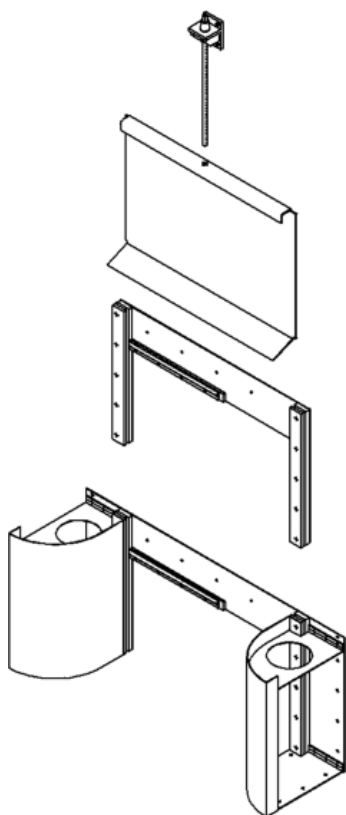


Figure 2: Hydrovex® FluidHook avec tige filetée pour opération manuelle.

Vue du centre : Cadre standard de siège à monter en amont d'une ouverture rectangulaire de mur.

Vue du bas : Arrangement hydrodynamique facultatif d'admission pour optimiser l'écoulement. Les corps creux facultatifs sont fabriqués en feuilles d'acier inoxydable et sont remplis de béton après l'installation.

OPTIONS

Pour la version standard "S", le **FluidHook** glisse de haut en bas par un mécanisme de tige fileté placé au-dessus du niveau d'eau. La clef de vanne est située sur un support plat à l'intérieur de la chambre ou dans une boîte de clef de vanne située en dehors de la chambre. La position de la vanne murale est changée avec une tige d'ajustement amovible. Si le puits est trop bas pour que l'installation d'une tige soit possible, alors la pelle coulissante doit être déplacée à la main. Cette option s'appelle le type "SS". Quand la position correcte d'ajustement est atteinte, la position est fixée en installant un bloc de position.

DÉBIT DE CONTRÔLE

Dans les cas où une pente amont très importante est présente, le niveau d'eau peut remplir seulement partiellement le **FluidHook** pendant une période très longue. Dans ces conditions, l'eau filera simplement sous la vanne, sans réellement être régularisée. Selon la pente amont, la courbe de décharge du **FluidHook** montrera un débit de pointe plus ou moins important (ou pointe de rinçage) excédant le débit régularisé par l'unité, en dépit de la faible hauteur d'ouverture de la pelle de la vanne **FluidHook**. Pour cette raison, la pente amont des conduites ne devrait jamais excéder 5%. L'effet du débit de pointe (ou pointe de rinçage) est inclus dans notre calcul pour refléter les conditions réelles de la sélection.

Le **HYDROVEX® FluidHook** est manufacturé à n'importe quelle largeur de 400 millimètres à 2000 millimètres. La hauteur d'ouverture se trouve entre 400 millimètres et 800 millimètres. De plus grands dispositifs peuvent être fabriqués sur demande après évaluation par nos services.

Pour la sélection des dimensions optimales de vanne murale **HYDROVEX® FluidHook**, nous employons une procédure interne de calcul hydraulique. Pour simplifier la sélection préliminaire, le **Tableau 1** présente les décharges typiques avec une tête amont de 1m. Le calcul est établi de façon à ce que le plus petit débit Q_{min} ne présente pas à l'écoulement une ouverture "s" de la pelle que 100 millimètres. En eaux d'égout combinées ou sanitaires, le diamètre nominal minimum ne devrait pas être en dessous de 300 millimètres. Cependant, dans le cas présent, l'ouverture de l'unité n'est pas circulaire, mais une large ouverture rectangulaire. Dans ces conditions, une ouverture de 100 millimètres ou plus ne présente pas un problème d'application.

Largeur B en mm	Décharge avec $h_b = 1m$	
	Q_{min} en l/s	Q_{max} en l/s
400	92	480
600	138	720
800	184	960
1000	230	1200
1200	276	1440
1400	322	1680
1600	368	1920
2000	460	2400

Table 1: Débit d'écoulement avec une charge amont de $H_b = 1.0 m$

MATÉRIAUX

Puisque toutes les parties de la vanne murale **HYDROVEX® FluidHook** sont exposées à de fortes attaques de corrosion par l'eau usée, l'humidité et la condensation, une attention particulière est apportée au choix de matériaux appropriés. Les pièces venant directement en contact avec l'eau usée sont fabriquées soit en polyéthylène haute densité ou soit en acier inoxydable 304. Toutes les pièces mécaniques, ex : tige d'opération, ancrages et le raccord de tige seront manufacturés en acier ou en bronze à haute teneur.

ASSEMBLAGE

La vanne murale **HYDROVEX® FluidHook** est livrée prête à l'installation. La chambre (fournie par d'autres) doit inclure une grande cavité rectangulaire afin de permettre le montage de la vanne **FluidHook**. Le mur de support doit être vertical et droit.

L'assemblée prend quelques heures et ne requière qu'une préparation normale. Les entonnoirs latéraux formant les arrondis hydrodynamiques doivent être construits après le montage par d'autres, selon nos instructions. En option, nous pouvons fournir des formes pré-manufacturées d'entonnoir à employer en tant que formes perdues. Ces pièces sont simplement installées dans le bâtiment et après remplies de béton. En outre, la formation de la cunette d'arrivée devant le siège de la vanne, du puits d'évacuation et la cunette de sortie de vanne est fabriquée par d'autres après le montage complet de l'appareil.

Aucun essai de performance n'est requis si la position d'ouverture "s" de la pelle peut être certifiée par inspection visuelle. Nous garantissons une précision du débit de $\pm 10\%$ au niveau d'eau de consigne.

MAINTENANCE

Puisque la vanne murale **HYDROVEX® FluidHook** est directement dans l'égout et exposé à toutes sortes de débris, nous demandons une inspection périodique du site. La tige et l'écrou d'opération doit être vérifiée, graissée et examinée de façon régulière pour assurer une opération sans heurt. N'importe quels débris en amont ou en aval de la vanne murale doivent être enlevés. L'ouverture correcte "s" doit être validée à chaque visite.

John Meunier Inc.

ISO 9001 : 2000

Bureau Chef

4105, rue Sartelon

Saint-Laurent (Québec) Canada H4S 2B3

Tél.: 514-334-7230 www.johnmeunier.com

Télé.: 514-334-5070 cso@johnmeunier.com

Bureau Ontario

2000 Argentia 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