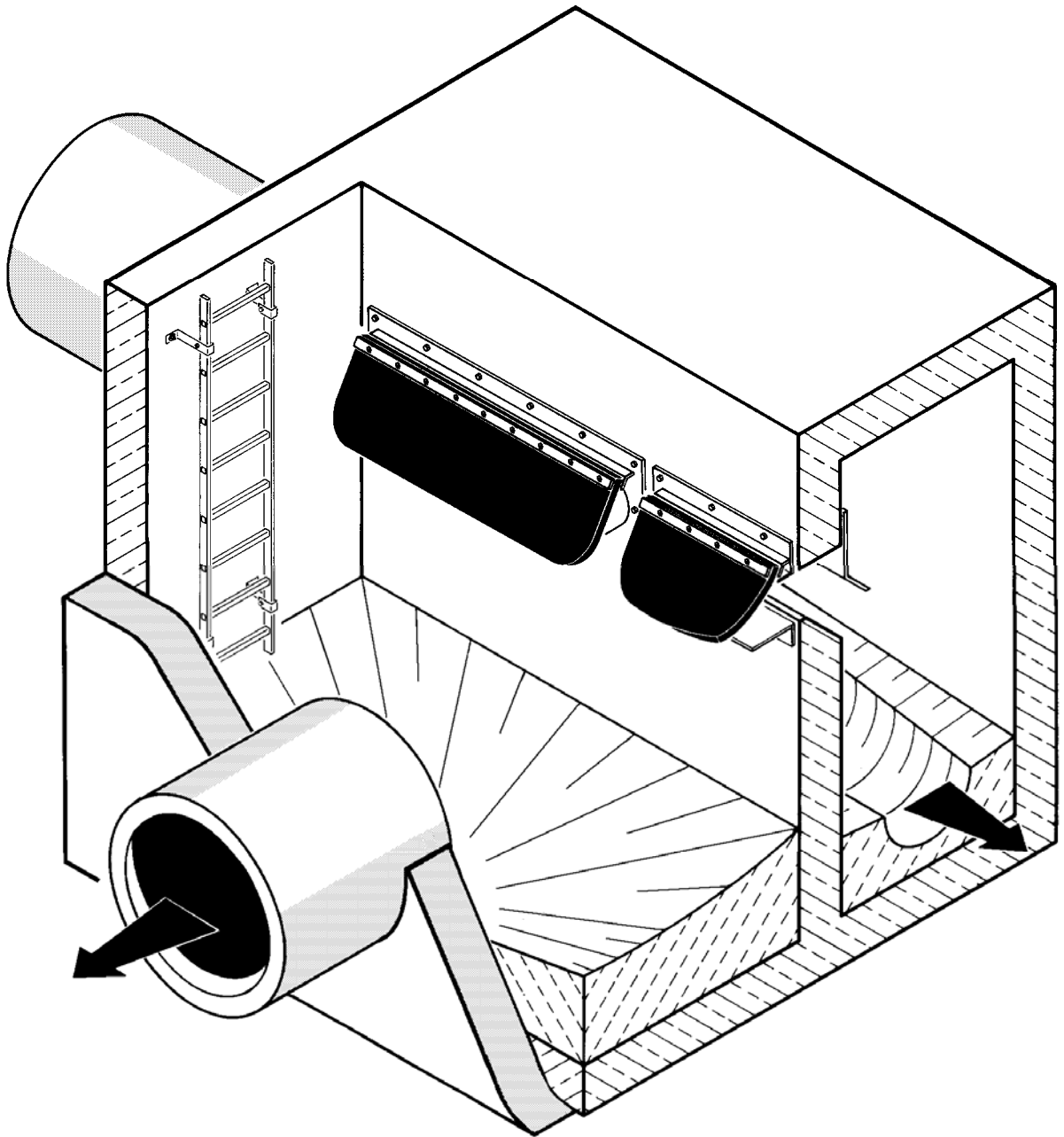


GESTION DES EAUX D'ORAGE



HYDROVEX[®]

Clapet sur seuil LCV



JOHN MEUNIER

APPLICATIONS

Dans les réseaux unitaires, on compte de nombreux bassins et déversoirs d'orage. Lors d'évènements pluvieux intenses, il se produit des déversements d'eaux usées diluées au milieu naturel. Les déversoirs sont le plus souvent équipés d'une crête longue et fixe, et se trouvent à proximité de cours d'eau récepteurs.

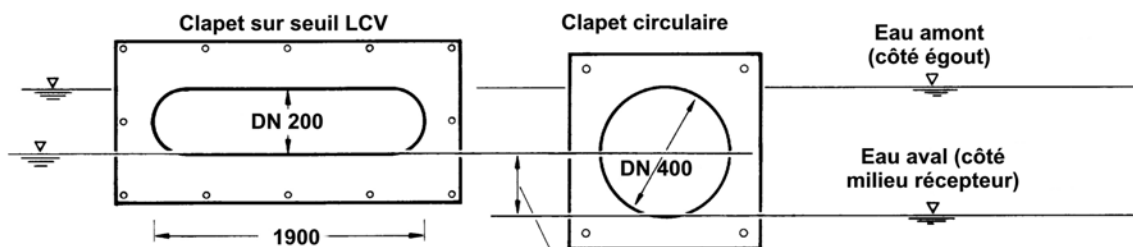
Lors d'une crue, les crêtes basses peuvent être inondées par le reflux provenant de l'exutoire, provoquant une entrée massive d'eaux claires parasites néfastes au bon fonctionnement de la station d'épuration. Notre expérience nous permet d'affirmer que près d'un déversoir sur cinq est concerné.

Face à ce problème, nous avons développé le clapet sur seuil **HYDROVEX® LCV** qui empêche les reflux du milieu récepteur vers les bassins d'orage ou dans les réseaux de canalisations. De plus, pour la retenue des matières flottantes, nous proposons également une cloison siphonide en combinaison avec le clapet.

AVANTAGES

- faible perte de charge
- installation possible dans des ouvrages existants, par chevillage
- pas de partie mécanique (roulement, etc.)
- fermeture rapide et étanche même pour de faibles charges aval
- clapets non colmatables
- de par sa faible hauteur utile, le clapet sur seuil est moins sollicité que le clapet anti-retour circulaire
- matériaux anti-corrosions

Le **Schéma 1** fait la comparaison entre le clapet sur seuil **HYDROVEX® LCV** et le clapet de nez circulaire classique. A niveau amont équivalent ($h=1$ DN), les deux clapets permettent d'évacuer le même débit. Si le niveau d'eau atteint le bord inférieur de clapet sur seuil, celui-ci déverse encore son débit maximal, tandis que le clapet circulaire est déjà noyé à la moitié. Ce dernier est donc beaucoup plus sollicité par les reflux, et à charge aval identique, n'a plus qu'environ la moitié de la capacité hydraulique du clapet sur seuil équivalent.



*Schéma 1 : Comparaison entre le clapet sur seuil **HYDROVEX® LCV** et le clapet circulaire.*

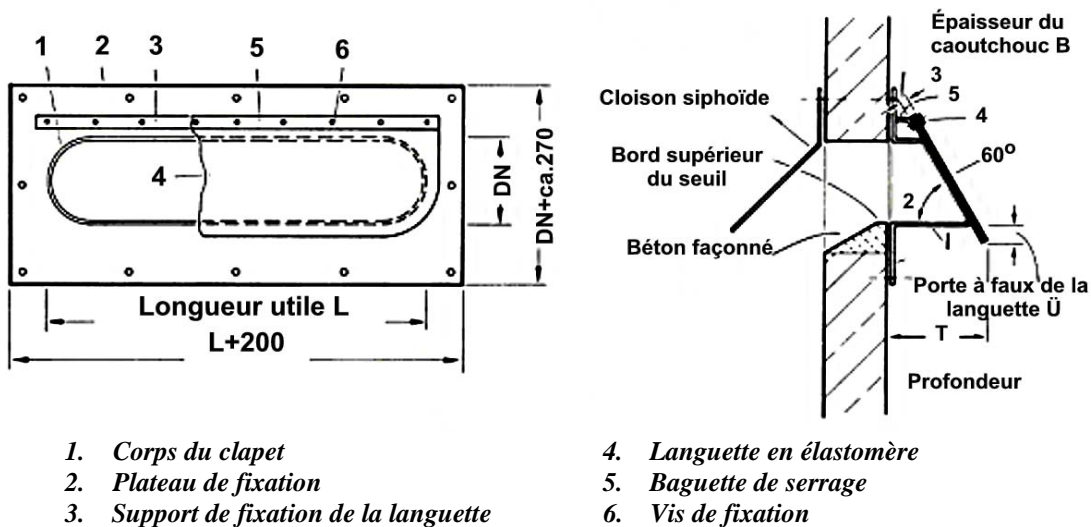
FONCTIONNEMENT

Le clapet sur seuil **HYDROVEX® LCV** est composé de six pièces principales (voir **Schéma 2**). Le corps du clapet comporte une ouverture tubulaire, de section rectangulaire à extrémités circulaires. Cette tubulure est coupée en biais d'un angle de 60° par rapport à l'horizontale. Elle est soudée sur un plateau permettant la fixation de l'ensemble. Une languette en élastomère y est fixée et repose sur la tranche biaisée de la tubulure, par le simple fait de son poids propre (voir **Schéma 3a**).

Cette languette est assez molle et dépasse de la section utile de la tubulure. De faibles niveaux amont suffisent à la déplacer de sa position de repos, créant ainsi la section de passage pour le débit déversé. Plus la charge amont est grande, plus la languette se repliera, augmentant ainsi la section de passage (voir **Schéma 3b**).

Inversement, en cas d'influence avale, la languette s'appuie fortement et uniformément sur son siège, c'est-à-dire les bords relativement fins de la tubulure, et empêche ainsi tout reflux (voir **Schéma 3c**).

Lorsque le niveau aval devient plus important, la languette aura tendance à s'incurver dans la tubulure. Pour éviter un encastrement total de la languette, celle-ci dépasse de quelques millimètres de la tubulure. La pression forte et uniforme appliquée à la languette permet de garantir une étanchéité parfaite dans le milieu difficile des eaux d'égouts.



- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Corps du clapet | 4. Languette en élastomère |
| 2. Plateau de fixation | 5. Baguette de serrage |
| 3. Support de fixation de la languette | 6. Vis de fixation |

Schéma 2 : Principales pièces du clapet sur seuil HYDROVEX® LCV

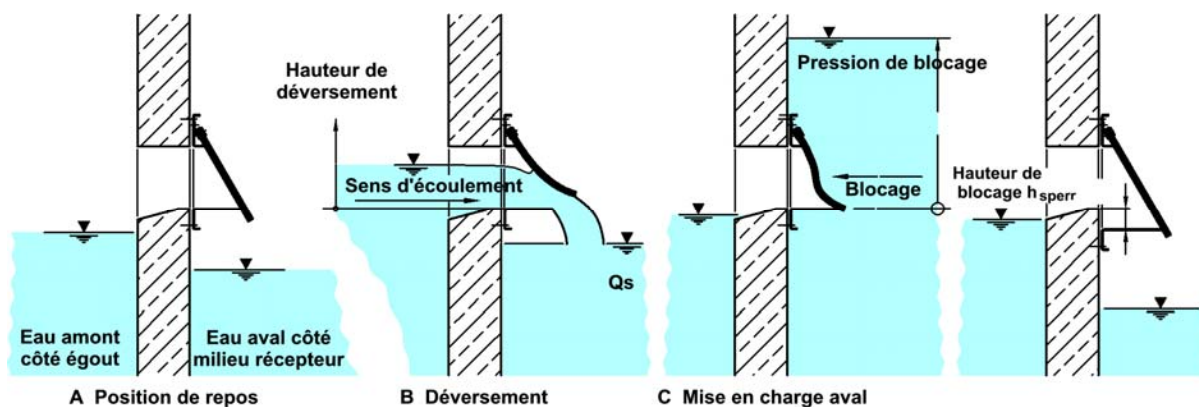


Schéma 3: Fonctionnement du clapet sur seuil HYDROVEX® LCV

PERTE DE CHARGE

L'épaisseur de la langue élastomère est déterminée par la dureté SHORE du caoutchouc choisi et la pression maximale pouvant s'appliquer à l'aval du clapet. On en déduira alors la résistance à la flexion, et par voie de conséquence, la perte de charge induite par le clapet. La languette, pour s'ouvrir, nécessite une charge en amont correspondant à son poids propre. Cette charge est équivalente à 0,3 fois le diamètre nominal (hauteur utile du clapet). Pour compenser ce phénomène, on peut installer le clapet à 0,3 DN sous la crête déversante, de telle sorte que la perte de charge sera quasi nulle pour des pertes de charges amont allant jusqu'à 1,3 DN (Schéma 4).

Cela rend l'installation d'un clapet sur seuil très simple surtout dans les ouvrages existants étant soumis au reflux du milieu récepteur. Les caractéristiques hydrauliques des déversoirs ne sont pas amoindries par l'installation d'un clapet sur seuil. De même, pour les niveaux d'eau aval jusqu'à 0,5 DN, on n'observe pas de mise en charge amont du fait de la diminution du poids apparent de la languette.

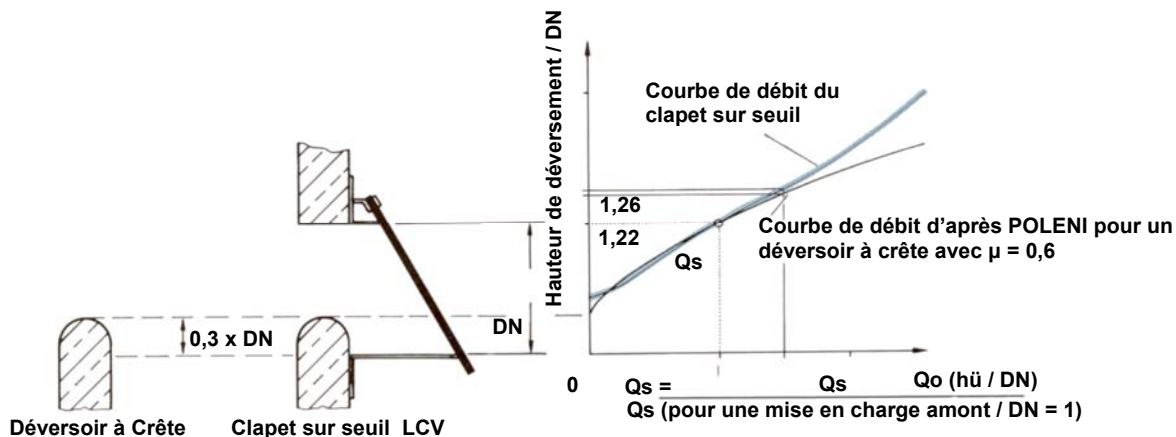


Schéma 4 : Courbes de débit sans dimensions

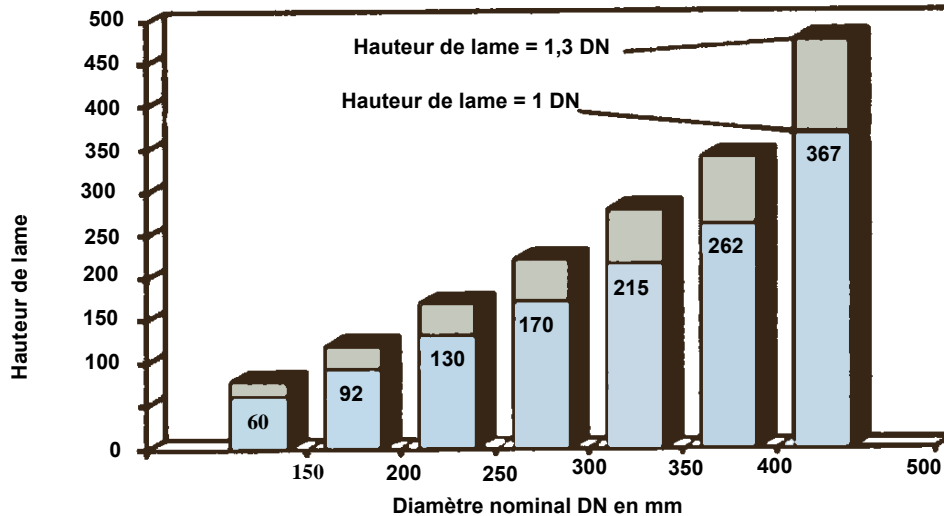
ENCOMBREMENT

La longueur utile ne peut pas dépasser 1,9 m par clapet. Pour des longueurs plus importantes, on peut disposer plusieurs clapets sur seuil **HYDROVEX® LCV** l'un à côté de l'autre.

CHOIX DU MODÈLE

Le **Graphique 5** donne les intervalles de débit par hauteur utile, dans le cas d'un écoulement dénoyé. Ainsi connaissant le débit spécifique Q_s (=débit total à évacuer/longueur utile de la crête), on détermine la hauteur nominale du clapet.

Dans le cas où l'on voudra transiter un débit plus fort par la section retenue, on calculera la mise en charge amont à l'aide du **Schéma 4**.



Graphique 5: Domaine d'application du clapet sur seuil HYDROVEX® LCV

Exemple :

Débit spécifique $Q_s=400\text{l/s/m}$
Hauteur nominale $DN=400\text{mm}$

D'après le graphique 4: $Q_o=Q/Q_s$ (pour une hauteur d'eau de 1 DN)
 $Q_o=400/262=1,53$

Sur la courbe de débit du déversoir à crête, on obtient une lame de 1,22 DN

Sur la courbe de débit du clapet sur seuil, la mise en charge amont est de 1,26 DN

La différence de charge amont est donc de :
 $(1,26-1,22) \times DN$
 $0,04 \times 400=16\text{mm}$

Matériaux :

Le corps du clapet, le plateau à cheviller, le support de fixation et les vis de fixation sont en acier inoxydable au chrome nickel. La languette de caoutchouc est en PERBUNAN ou NEOPRENE.

Texte type de spécification :

Clapet sur seuil **HYDROVEX® LCV** à cheviller hauteur nominale $DN=\dots\text{mm}$, longueur utile $L=\dots\text{mm}$, en acier inoxydable avec une languette en élastomère en PERBUNAN ou NEOPRENE y compris joints et pièces de fixation.

John Meunier Inc.

ISO 9001 : 2000

Bureau Chef

4105, rue Sartelon
Saint-Laurent (Québec) Canada H4S 2B3
Tél.: 514-334-7230 www.johnmeunier.com
Télééc.: 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
Télééc.: 905-286-0488 ontario@johnmeunier.com

Bureau États-Unis

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