

# UFT FRANCE

Techniques des Fluides et de l'Environnement  
groupe UFT Dr. H. Brombach GmbH

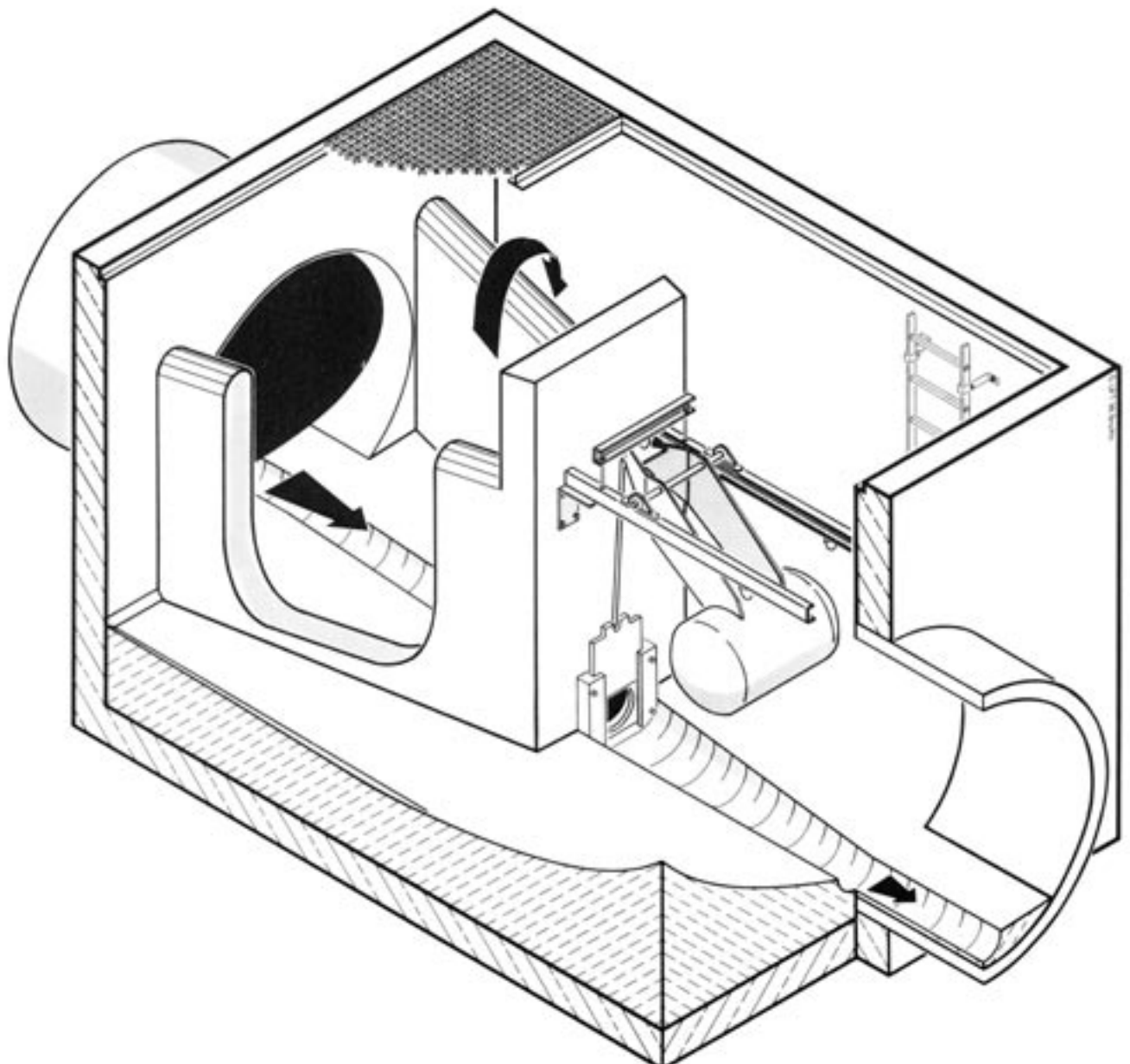


BP 67 - ROSHEIM  
67218 OBERNAI CEDEX  
Tél : 03.88.50.44.85  
Fax : 03.88.50.75.51  
www.uft.fr - info@uft.fr

## Fiche descriptive

Régulateur en cascade  
*FluidCasca*

KAS  
0133 F



## 1. Applications

Très souvent dans le système unitaire, les bassins de retenue avec déversoirs d'eaux pluviales sont formés par des tronçons de canalisation sur-dimensionnés. A la sortie de ces canalisations de retenue, se trouve un régulateur qui limite le débit vers la station d'épuration. Le tronçon peut avoir un déversoir haut ou bas.

Pour des tronçons très long ou en forte pente et pour un fonctionnement économique par l'utilisation du volume de stockage maxi, des problèmes se posent. Dans le cas de déversoirs hauts, les canalisations, les regards intermédiaires et le régulateur sont soumis à de très fortes pressions. L'aération du tronçon de canalisation de stockage est très difficile. De par la grande humidité de l'air, il se forme des gouttelettes d'eau et la corrosion attaque les appareils et les accessoires. Si un déversoir bas existe, il doit cependant être situé assez haut afin de pouvoir bien utiliser le volume de stockage maximum.

Ces problèmes peuvent être évités, si l'on exploite le volume de stockage sous forme de «cascade». Pour cela, on découpe ce volume en sections. Au bout de chaque section un régulateur UFT-FluidCasca règle parfaitement débit et hauteur d'eau.

## 2. Avantages

- réglage du niveau d'eau aval
- pas d'énergie extérieure nécessaire
- meilleure utilisation du volume de stockage
- la pression de réglage du régulateur est réduite
- le volume de stockage est mieux aéré
- pas de tampons de regard étanches nécessaires

## 3. Fonctionnement

Un ouvrage en forme de «cascade» est composé par un (ou plusieurs) seuil(s) de déversement pour la limitation de la hauteur d'eau et d'un régulateur UFT-FluidCasca. Ce dernier comprend une vanne et un flotteur qui sont reliés ensemble par l'intermédiaire d'un système de levier - voir figure 1. La vanne et le flotteur sont situés du côté aval du déversoir. Le régulateur UFT-FluidCasca peut être également défini comme régulateur de débit. Par débit de temps sec, le flotteur est accroché librement et la vanne est ouverte totalement - voir figure 1.

La fonction du régulateur UFT-FluidCasca est expliquée en détail pour deux cas : - canalisation de stockage avec déversoir haut (figures 2a, 2b, 2c) et - canalisation de stockage avec déversoir bas (figures 3a, 3b, 3c).

### 3.1 Cas du déversoir haut

Dans le cas d'évènement pluvial, le débit et la hauteur d'eau augmentent dans la canalisation de stockage. Le régulateur au point bas, laisse passer le double du débit de temps sec vers la station d'épuration. Puis les eaux sont retenues dans la dernière section basse de la «cascade». Pour une certaine hauteur d'eau aval pré-réglée du FluidCasca, le flotteur commence à fermer la vanne. Le niveau d'eau en amont croît très rapidement mais de l'eau passe toujours par la vanne - voir fig 2a, 3a. De la même façon, tous les régulateurs à flotteur UFT-FluidCasca ferment l'un après l'autre vers l'amont jusqu'à ce qu'ils ne laissent passer que le débit de consigne  $Q_b$ .

Si le volume de stockage est totalement rempli et il arrive toujours plus d'eau que ne laisse passer le régulateur, le déversoir de la section située le plus en amont commence à déverser, pendant que les régulateurs UFT-FluidCasca laissent toujours passer le débit de consigne - voir figure 2 b. Cela doit permettre le transport des boues vers le régulateur.

Dans le cas éventuel d'obstruction de la vanne, les déversoirs des tronçons - et de sécurité - entrent en action - voir figure 2 c. Les obstructions éventuelles se résorbent d'elles-mêmes à la fin de l'évènement pluvial, quand le niveau d'eau dans le tronçon de la vanne obstruée baisse et que le flotteur ouvre la vanne en question.

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| 1 Flotteur             | 5 Butée basse |
| 2 Vanne                | 6 Butée haute |
| 3 Levier               | 7 Roulement   |
| 4 Seuil de déversement | 8 Support     |

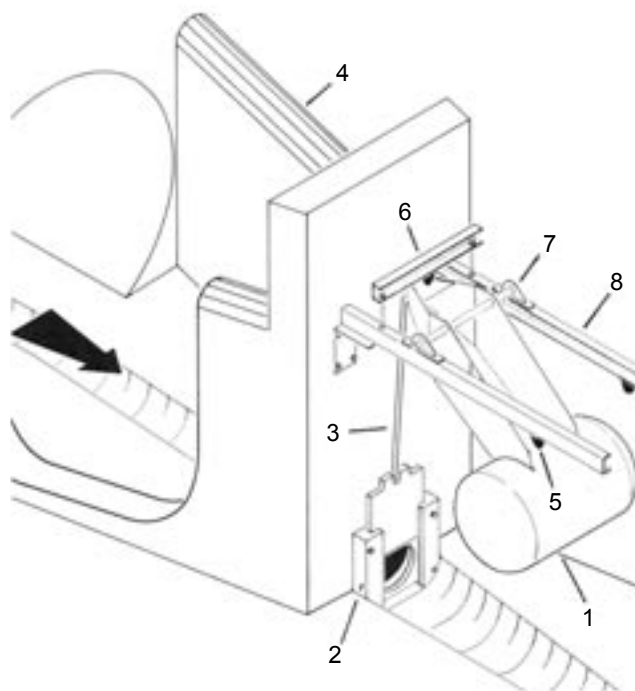


Fig. 1 : Ouvrage en forme de «cascade» avec régulateur UFT-FluidCasca

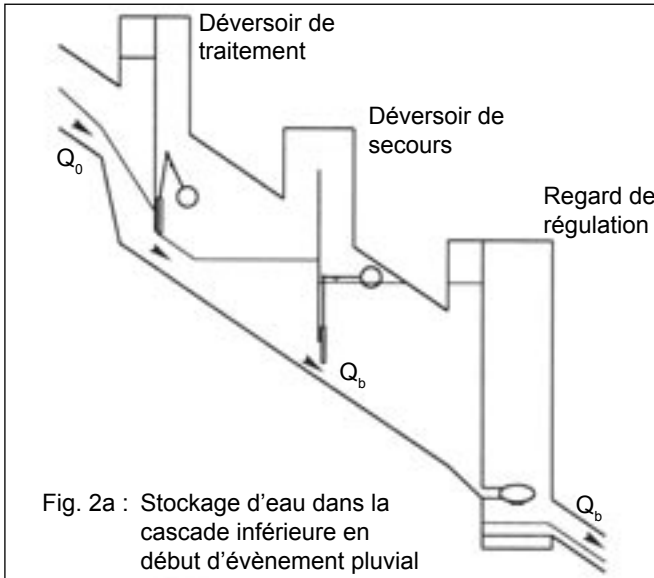


Fig. 2a : Stockage d'eau dans la cascade inférieure en début d'évènement pluvial

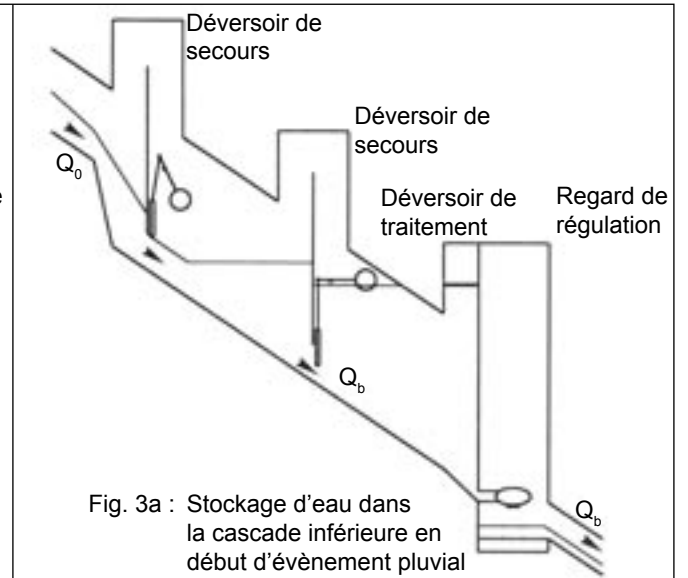


Fig. 3a : Stockage d'eau dans la cascade inférieure en début d'évènement pluvial

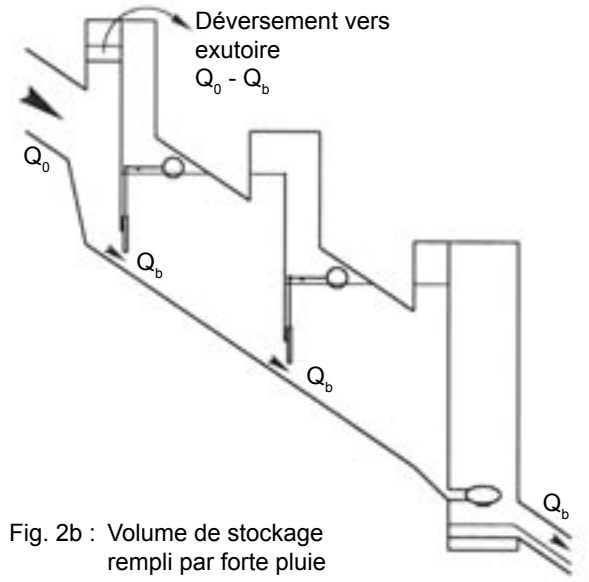


Fig. 2b : Volume de stockage rempli par forte pluie

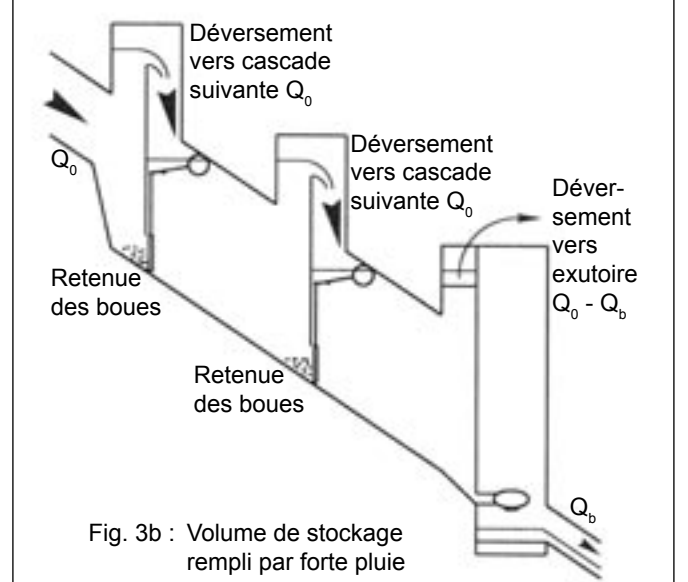


Fig. 3b : Volume de stockage rempli par forte pluie

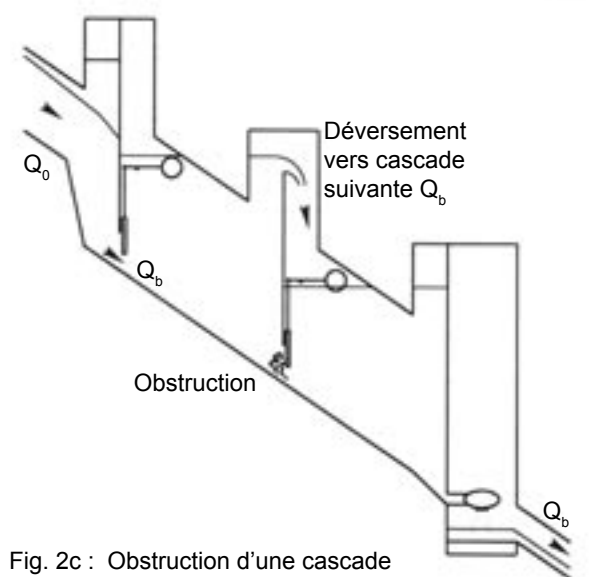


Fig. 2c : Obstruction d'une cascade

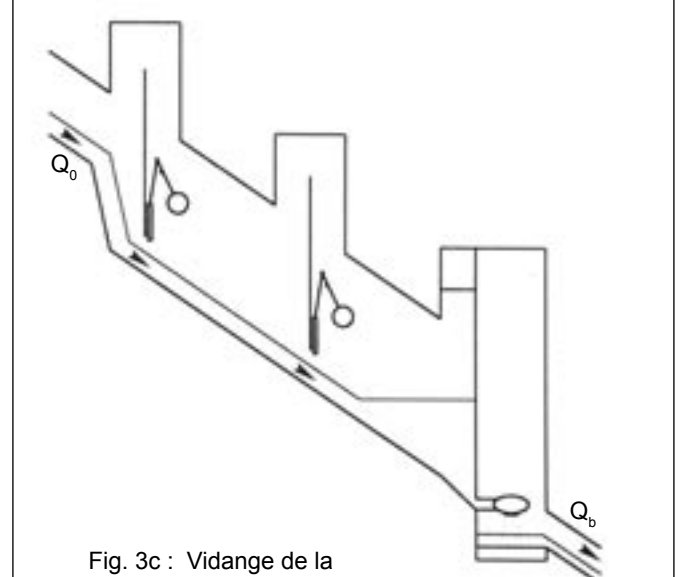


Fig. 3c : Vidange de la canalisation de stockage

Fig. 2 : Canalisation de stockage avec déversoir haut

Fig. 3 : Canalisation de stockage avec déversoir bas

### 3.2 Cas du déversoir bas

Dans le cas d'une cascade avec déversoir bas et sous charge maxi lors d'un évènement pluvial important, l'eau passe par le déversoir de secours de la cascade supérieure. La vanne correspondante est complètement fermée. Cette action se répercute sur le régulateur situé en contre-bas et provoque ainsi, au bout de la canalisation de stockage, un écoulement par le déversoir - voir figure 3b. De part les différentes vannes fermées, on provoque une retenue de boues étagées dans chaque tronçon de la cascade. Le déversement de boues par le déversoir bas, si souvent critiqué est ainsi très réduit et contribue à l'état de propreté de l'exutoire.

Avec le recul de la pluie, la canalisation de stockage commence à se vider, tronçon par tronçon, du haut vers le bas. Toutes les vannes s'ouvrent jusqu'à ce qu'elles laissent passer à nouveau le débit de consigne. Lorsque la canalisation de stockage est totalement vidée, jusqu'à la dernière cascade, et que ne reste que le débit de temps sec, toutes les vannes sont à nouveau ouvertes - voir figure 3c. Les boues accumulées pendant la durée du stockage sont évacuées par le régulateur vers la station d'épuration.

### 4. Dimensionnement

La vanne du régulateur UFT-FluidCasca doit être choisie, selon notre expérience, de telle manière que pour une charge amont de 2 DN, le débit  $Q_{kas}$  soit plus important que :

- cinq fois le débit de consigne  $Q_b$  et en conséquence,
- le cinquième du débit critique  $Q_{crit}$  à évacuer.

En fonction de cela, il est défini des diamètres nominaux de vannes - voir tableau 1 et figure 4.

Diamètre nominal DN	Débit $Q_{kas}$ l/s
200	53
250	92
300	145
400	300
500	522
600	823
700	1200
800	1690
900	2270
1000	2950

Tableau 1 : Débits des régulateurs UFT-FluidCasca pour différents diamètres nominaux, charge amont  $H = 2$  DN

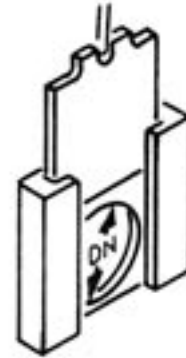


Fig. 4 : Diamètre nominal du régulateur UFT-FluidCasca

### 5. Exemple

Données :

$$Q_b = 40 \text{ l/s (Débit de consigne du régulateur)}$$

$$Q_{crit} = 1200 \text{ l/s (Débit critique)}$$

Dimensionnement :

$$Q_{kas} \geq 5 Q_b = 200 \text{ l/s}$$

$$Q_{kas} \geq 0,2 Q_{crit} = 240 \text{ l/s}$$

Le débit à travers la vanne doit être au minimum de 240 l/s. On choisira le diamètre nominal DN 400 selon le tableau 1.

### 6. Matériaux

En raison de son implantation en milieu corrosif, le régulateur UFT-FluidCasca est constitué de matériaux aptes à résister à ces attaques.

Les parties en contact avec les eaux usées (flotteur, leviers, supports) sont en acier inoxydable et la vanne en matière synthétique.

### 7. Texte type pour la prescription

Régulateur en cascade type UFT-FluidCasca

Vanne de réglage immergée avec flotteur. Construction : acier inoxydable, matière synthétique et PVC. Fixation à une paroi plane parfaitement verticale. Support et roulement en acier inoxydable 1.4301, Vanne avec cadre en PVC, joints d'étanchéité, pièces de fixation en acier inoxydable.

**UFT-FluidCasca**                      **type KAS** .....

niveau d'eau maxi amont : ..... m NGF

niveau d'eau maxi aval : ..... m NGF

débit de régulation  $Q_b$  : ..... l/s

débit de temps sec  $Q_{tx}$  : ..... l/s

débit minimum  $Q_{kas}$  : ..... l/s

cote régulateur : ..... m NGF

diamètre d'entrée DN : ..... mm

Appareil prêt à être monté, réglé sur le débit exigé, inclus dimensionnement hydraulique et fiches techniques.