

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES RELATIF A LA MISE EN
PLACE DE MATERIEL POUR LA
REALISATION DE L'AUTOSURVEILLANCE
DES REJETS D'EAUX USEES URBAINES
OU INDUSTRIELLES**



Association Régionale des Services d'Assistance
Technique à l'Épuration et au Suivi des Eaux
Commission « Débitmètrie – Prélèvement »

SOMMAIRE

<u>CHAPITRE I - PRESCRIPTIONS GENERALES</u>	2
Article 1 : Objet du CCTP	2
Article 2 : Documents de référence	2
Article 3 : Implantation des points de mesure de débit et de prélèvement	4
Article 4 : Validation des chaînes de mesure	7
<u>CHAPITRE II – PRINCIPES GENERAUX POUR LE CHOIX ET LA MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS DE METROLOGIE</u>	7
Article 1 : Mesure de débit	7
Article 2 : Prélèvement d'échantillon	8
<u>CHAPITRE III - MISE EN PLACE DES MESURES DE DEBIT</u>	8
Article 1 : Canaux ouverts de mesure de débit	8
Article 2 : Mise en place des débitmètres	13
Article 3 : Acquisition de données	16
Article 4 : Critères d'acceptabilité des débitmètres et acquisitions de données	17
<u>CHAPITRE IV - MISE EN PLACE DES PRELEVEURS D'ECHANTILLONS</u>	17
Article 1 : Généralités	17
Article 2 : Préleveurs à dépression	18
Article 3 : Préleveurs à pompe péristaltique	18
Article 4 : Critères d'acceptabilité des préleveurs	18
Article 5 : Préleveur par vannes automatiques	19
Article 6 : Asservissement des préleveurs	20
<u>CHAPITRE V - MISE EN PLACE DES PLUVIOMETRES - ENREGISTREURS</u>	20

CHAPITRE I - PRESCRIPTIONS GENERALES

Article 1 : Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières

Les domaines d'application du présent cahier des charges sont les suivants :

- les stations d'épuration des eaux usées communales de statut « Loi sur l'eau » ou « Installations Classées »,
- les stations d'épuration industrielles,
- les industriels raccordés à un réseau communal de collecte des eaux usées.

Il est applicable pour toute mise en place de matériel d'autosurveillance et vise en particulier :

- l'installation de mesure de débit sur canaux ouverts au moyen de débitmètre mesurant la hauteur de charge, ou sur canalisation fermée au moyen de débitmètre pour canalisations en charge,
- la réalisation de prélèvement proportionnel au débit.

L'ensemble de ces mesures et prélèvements répondront aux prescriptions définies dans les textes réglementaires suivants : arrêtés du 22 décembre 1994 et du 21 juin 1996 concernant l'autosurveillance des stations d'épuration des collectivités locales, et arrêté du 2 février 1998 concernant l'autocontrôle des Installations Classées.

Le respect de ces prescriptions sera obligatoire pour que le service de validation, organisme mandaté par l'Agence de l'Eau et désigné par le terme SATESE dans la suite du document, valide les dispositifs de mesure de débit et de prélèvement.

Article 2 : Documents de référence

Arrêtés du 22 décembre 1994 et du 21 juin 1996 relatifs à l'autosurveillance des stations d'épuration des collectivités locales.

Arrêté du 2 février 1998 concernant l'autocontrôle des Installations Classées.

NF ISO 772	Fév. 2001	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Vocabulaire et symboles.
NF X 10-311	Sept. 1983	Mesure de débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs à mince paroi.
NF ISO 4360	Nov. 1986	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs - Déversoirs à profil triangulaire. (Indice de classe : X 10-312)

.../...

NF ISO 4359	Nov. 1986	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Canaux jaugeurs à col rectangulaire, à col trapézoïdal et à col en U. (Indice de classement : X 10-313)
NF X 10-314	Sept. 1983	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux-jaugeurs - Méthode d'évaluation du débit par détermination de la profondeur en bout des chenaux rectangulaires à déversement dénoyé.
NF ISO 3846	Oct. 1990	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux-jaugeurs - Déversoirs rectangulaires à seuils épais. (Indice de classement : X 10-315)
NF ISO 4377	Oct. 1990	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Déversoirs en V ouvert. (Indice de classement : X 10-316)
NF ISO 4362	Nov. 1993	Mesures de débit des liquides dans les canaux découverts - Déversoirs à profil trapézoïdal. (Indice de classement : X 10-317)
NF ISO 9826	Nov. 1993	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Canaux jaugeurs Parshall et SANIIRI. (Indice de classement : X 10-318)
NF ISO 4374	Déc. 1991	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Déversoirs horizontaux à seuil épais arrondi. (Indice de classement : X 10-319)
NF ISO 3817	Nov. 1995	Mesure de débit dans les conduites fermées au moyen de débitmètres électromagnétiques.
NF ISO 25607-1	1993	Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 1 : Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage..... 151
NF ISO 5667-2:1991		Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 2 : Guide général sur les techniques d'échantillonnage..... 165

NF ISO 5667-3:1996	Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 3 : Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons.....	175
NF ISO 5667-10:1992	Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 10 : Guide pour l'échantillonnage des eaux résiduelles.....	250

- L'étude inter-agence N° 50-1996 « Guide de l'autosurveillance des systèmes d'assainissement ».

- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels.

Article 3 : Implantation des points de mesure de débit, de prélèvement et du pluviomètre

L'implantation des points de mesure de débit, des points de prélèvement et du pluviomètre sera définie au cours d'une visite du site par le SATESE ou sur plan dans le cadre d'un projet, en accord avec l'Agence de l'Eau. Ces différents points répondront à la fois aux prescriptions des textes réglementaires nationaux (cf Article 1), à celles des textes spécifiques à chaque installation (arrêté préfectoral d'autorisation « Loi sur l'eau » ou « Installations Classées ») et à celles de l'Agence de l'Eau.

Tableau récapitulatif des points de mesure pour une station d'épuration à maîtrise d'ouvrage communale :

STEP = Station d'épuration
Autosurveillance réglementaire

Autosurveillance demandée par l'agence de l'eau en plus du réglementaire

STEP<200 EH	200<STEP<2000 EH	2000<STEP<10000 EH	10000<STEP<50000 EH	STEP>50000 EH
• Chenal de mesure aménagé en sortie station.	• Chenal de mesure aménagé en sortie station.	• Dispositif de mesure et d'enregistrement du débit aval.	• Dispositif de mesure et d'enregistrement des débits amont, aval des ouvrages de traitement <i>et sur les dérivations.</i>	• Dispositif de mesure et d'enregistrement des débits amont, aval des ouvrages de traitement <i>et sur les dérivations.</i>
• <i>Chenal de mesure aménagé en entrée station.</i>	• <i>Chenal de mesure aménagé en entrée station doté d'un dispositif de mesure et d'enregistrement du débit.</i>	<i>Dispositif de mesure et d'enregistrement du débit amont conseillé.</i>	• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur les apports polluants externes (matières de vidange...).</i>	• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur les apports polluants externes (matières de vidange...).</i>
				• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur tous les circuits internes.</i>
		• Préleveurs automatiques (entrées, sorties) installés à poste fixe, asservis au débit.	• Préleveurs automatiques (entrées, sorties et sur les dérivations dans le cas où qualité de l'effluent en ces points n'est pas mesurée par ailleurs) installés à poste fixe, asservis aux débits.	• Préleveurs automatiques (entrées, sorties et sur les dérivations dans le cas où qualité de l'effluent en ces points n'est pas mesurée par ailleurs) installés à poste fixe, asservis aux débits.
		• <i>Evaluation des poids de boues évacuées.</i> • <i>Echantillonnages ponctuels sur boues déshydratées ou non.</i>	• <i>Filière boues sans déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi sur boues évacuées.</i> • <i>Filière boues avec déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi en sortie de l'épaississeur -échantillonnages ponctuels sur boues déshydratées -évaluation des poids évacués.</i>	• <i>Filière boues sans déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi sur boues évacuées.</i> • <i>Filière boues avec déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi en sortie de l'épaississeur -échantillonnages ponctuels sur boues déshydratées -système de pesage des boues déshydratées évacuées.</i>
		• <i>Pluviomètre enregistreur ou abonnement météo France (données journalières).</i>	• <i>Pluviomètre enregistreur ou abonnement météo France (données journalières).</i>	• <i>Pluviomètre enregistreur ou abonnement météo France (données journalières).</i>

Rq : Surveillance des rejets des déversoirs d'orage et dérivations éventuelles situés sur un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure à 600 kg par jour : installation d'une mesure en continu du débit.

Tableau récapitulatif des points de mesure pour une station d'épuration à maîtrise d'ouvrage industrielle :

.../...

STEP = Station d'épuration

Autosurveillance réglementaire

Autosurveillance demandée par l'agence de l'eau en plus du réglementaire

STEP<200 EH	200<STEP<2000 EH	2000<STEP<10000 EH	10000<STEP<50000 EH	STEP>50000 EH
• Chenal de mesure aménagé en sortie station.	• Chenal de mesure aménagé en sortie station.	• Dispositif de mesure et d'enregistrement du débit aval.	• Dispositif de mesure et d'enregistrement des débits aval et sur les dérivations.	• Dispositif de mesure et d'enregistrement des débits aval et sur les dérivations.
• <i>Chenal de mesure aménagé en entrée station.</i>	• <i>Chenal de mesure aménagé en entrée station doté d'un dispositif de mesure et d'enregistrement du débit.</i>	• <i>Dispositif de mesure et d'enregistrement du débit amont conseillé.</i>	• <i>Dispositif de mesure et d'enregistrement du débit amont.</i>	• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur les apports polluants externes (matières de vidange...).</i>
			• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur les apports polluants externes (matières de vidange...).</i>	• <i>Dispositifs de mesure et d'enregistrement des débits sur tous les circuits internes.</i>
		• Préleveurs automatiques en sorties installés à poste fixe, asservis aux débits. • <i>Préleveurs automatiques en entrées installés à poste fixe, asservis aux débits.</i>	• Préleveurs automatiques en sorties installés à poste fixe, asservis aux débits. • <i>Préleveurs automatiques en entrées et sur les dérivations (dans le cas où qualité de l'effluent en ces points n'est pas mesurée par ailleurs) installés à poste fixe, asservis aux débits.</i>	• Préleveurs automatiques en sorties installés à poste fixe, asservis aux débits. • <i>Préleveurs automatiques en entrées et sur les dérivations (dans le cas où qualité de l'effluent en ces points n'est pas mesurée par ailleurs) installés à poste fixe, asservis aux débits.</i>
		• <i>Evaluation des poids de boues évacuées.</i> • <i>Echantillonnages ponctuels sur boues déshydratées ou non.</i>	• <i>Filière boues sans déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi sur boues évacuées.</i> • <i>Filière boues avec déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi en sortie de l'épaisseur -échantillonnages ponctuels sur boues déshydratées -évaluation des poids évacués.</i>	• <i>Filière boues sans déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi sur boues évacuées.</i> • <i>Filière boues avec déshydratation : -mesure de débit avec échantillonnage asservi en sortie de l'épaisseur -échantillonnages ponctuels sur boues déshydratées -système de pesage des boues déshydratées évacuées.</i>

NB : Raccordement d'un industriel à un réseau d'assainissement public, équipement à prévoir :

- un canal de mesure de débit aménagé avant le raccordement au réseau, à l'aval des ouvrages de prétraitement,
- un débitmètre à poste fixe comportant un système permettant la totalisation des volumes journaliers,
- un préleveur réfrigéré à poste fixe dont le fonctionnement est asservi à celui du débitmètre.

Article 4 : Validation des chaînes de mesure

.../...

Avant toute commande de matériel ou réalisation de génie civil, les devis et plans divers cotés devront être soumis pour avis au SATESE.

A la mise en place de la chaîne et du point de mesure, l'installateur devra assurer la mise en service correcte des appareils ainsi que la formation des personnes chargées de l'exploitation des mesures. Il devra également informer, dans les meilleurs délais, le SATESE de la mise en service du matériel.

Le SATESE effectuera ensuite une vérification technique des chaînes de mesures afin de les valider.

CHAPITRE II – PRINCIPES GENERAUX POUR LE CHOIX ET LA MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS DE METROLOGIE

Article 1- Mesure de débit

Quelque soit le nombre de points de mesure de débit, le choix entre la mise en place d'un canal ouvert ou d'une mesure sur canalisation en charge se fera en fonction des critères techniques ou financiers.

En tout état de cause, même lorsque les mesures de débit seront effectuées à l'aide de débitmètres électromagnétiques, chaque station devra être pourvue d'un canal ouvert en sortie (en prévision de contrôles visuels du point de rejet et de mesures contradictoires éventuelles).

Chaque point de mesure doit être considéré comme un lieu de travail, l'accessibilité, la facilité d'intervention devront alors être prises en compte, ainsi que la sécurité (se référer au document « Annexe Sécurité au cahier des clauses techniques particulières des stations d'épuration » - CRAM de Bretagne / DDASS 35).

Dans le cas de mesure sur canalisation fermée inférieure ou égale à 300 mm, on retiendra le principe du débitmètre électromagnétique (coût).

Le matériel prévu (et son implantation) devra répondre aux normes et recommandations énoncées à l'article 2 du chapitre I.

Le matériel prévu (et son implantation) devra être conforme à celui défini et présenté, et pour lequel un avis favorable aura été donné par le SATESE.

Les documentations diverses concernant le matériel devront être fournies avec les appareils. Celles-ci devront être complètes et rédigées en français. Les modes d'emplois des matériels devront être disponibles à demeure sur la station.

De plus, les paramétrages de mise en service du matériel devront être fournis par l'installateur.

Article 2 - Prélèvement d'échantillon

La disposition et l'implantation des préleveurs seront conformes aux recommandations énoncées à l'article 2 du chapitre I.

CHAPITRE III - MISE EN PLACE DES MESURES DE DEBIT

Article 1 : Canaux ouverts de mesure de débit

1-1 Généralités :

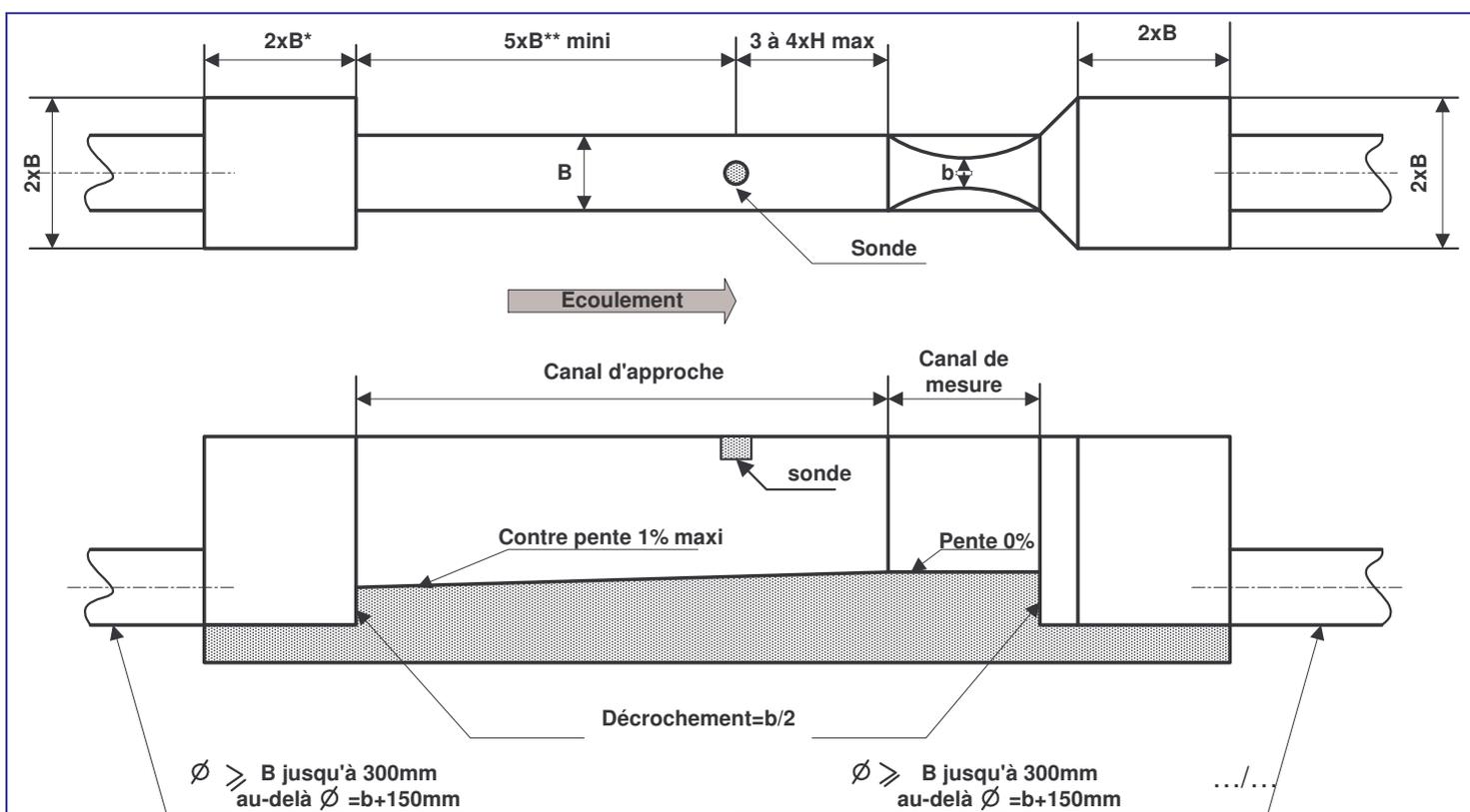
Les canaux de mesure placés sur les effluents bruts seront, dans la mesure du possible, de type seuil jaugeur à ressaut . Les dispositifs présentant de fortes pelles ne seront pas retenus, sauf cas particuliers qui seront à justifier lors de l'élaboration du marché.

Pour la mesure de débit sur effluents traités, les seuils minces parois ne seront pas a priori écartés.

Une attention particulière devra être portée aux conditions d'alimentation et d'évacuation des canaux de mesures, afin d'obtenir un écoulement tranquilisé et d'éviter toutes perturbations de la mesure (mise en charge du canal).

1-2 Mise en place des canaux jaugeurs à ressaut : (venturi et assimilé – Khafagi – Palmer Bowlus – Parshall)

Les canaux devront être installés selon le croquis ci-après et selon les normes énoncées au chapitre I article 2.



Nota :Un event pourra être éventuellement placé sur la cananalisation placée en amont du canal

* minimum conseillé. Dans le cas où l'arrivée du regard ne s'effectuera pas dans l'axe du canal, il conviendra d'augmenter sa dimension (conseillé 4 x B).

** Des feuillures en sortie du regard amont pourront être réalisées, afin de mettre en place des grilles de tranquillisation.

Remarque :

- Une alimentation noyée du regard amont doit être privilégiée (dans le cas de mesure de débit en sortie de bassin tampon, il est judicieux d'utiliser le bassin lui-même comme regard d'alimentation du chenal).
- La différence de niveau du fil de l'eau entre la sortie de l'ouvrage amont et l'alimentation du chenal de mesure doit être la plus faible possible.
- Le canal d'approche doit être théoriquement installé avec 0% de pente mais, pour faciliter la mise en oeuvre et réduire les erreurs au montage, il pourra être monté avec une faible contre-pente; ceci permettra notamment la mesure avec des débitmètres pneumatiques.

Les critères d'acceptabilité du canal de mesure seront les suivants :

Canal d'approche :

- La section de mesure (point de mesurage) sera placée entre 3 et 4 fois la hauteur maximale de mesure, à partir du bord d'attaque du seuil.
- La longueur amont à partir du point de mesurage sera au minimum 5 fois la largeur du canal d'approche.
Toutefois, la longueur du canal d'approche sera toujours supérieure à 1,20 m à partir du point de mesurage.
- Les parois et le radier, s'ils sont réalisés en béton, seront lissés.

Les tolérances acceptables :

- La largeur du canal d'approche : $\pm 2\%$ de la largeur théorique, sur toute sa longueur, par rapport à l'axe central. Un soin particulier devra être apporté à la liaison entre le canal d'approche et le seuil (absence de décrochement).
- Verticalité des parois : Les parois du chenal seront perpendiculaires au radier à $\pm 2^\circ$.
- Pente du radier : aucune pente dans le sens de l'écoulement ne sera admise ; par contre une contre-pente de 1% est tolérée.
Une pente transversale de 1% est tolérée.
- Planéité du radier et des parois : ± 2 mm.

Seuil de mesure :

Les tolérances acceptables :

- Largeur de la base du col : ± 2 mm pour les cols inférieurs à 20 cm et $\pm 1\%$ de la largeur théorique pour les autres canaux.
- Défaut de planéité des surfaces planes du col : ± 2 mm (bombement).
- Ecartement des surfaces verticales du col (défaut de parallélisme) : Les parois du col seront perpendiculaires au radier du canal jaugeur à $\pm 2^\circ$. La tolérance sur la largeur du col (sur toute sa hauteur) sera de ± 2 mm pour les cols inférieurs à 20 cm et $\pm 1\%$ de la largeur théorique pour les cols supérieurs.
- Pente moyenne longitudinale et transversale de la base du col : $\pm 1\%$ de la longueur et de la largeur (avec un maximum de 3 mm).

Le canal de mesure (ainsi que le canal d'approche s'il est préfabriqué) sera installé avec des entretoises de montage dans sa partie supérieure d'une longueur identique à la base.

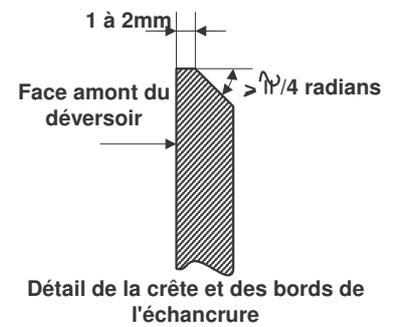
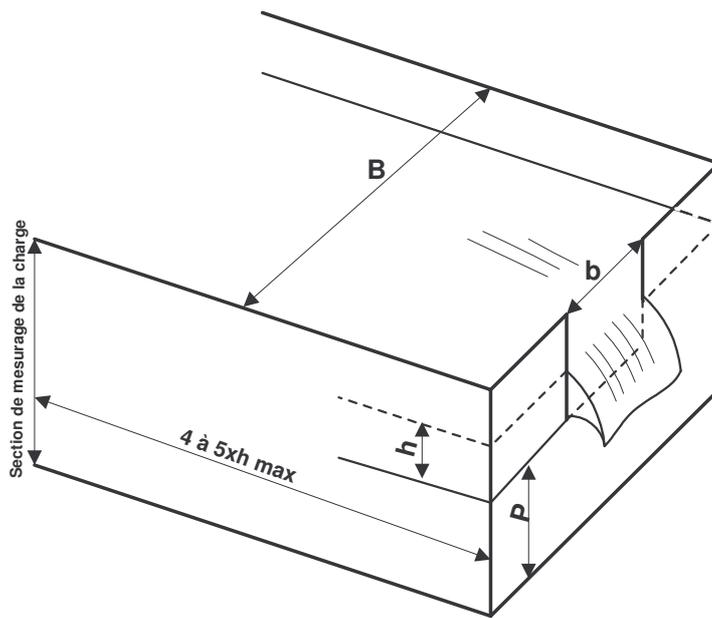
Afin de faciliter la vérification des débitmètres et les opérations de nettoyage, il est possible de mettre en place un by-pass au canal de mesure. Dans ce cas, un indicateur de passage d'effluent est nécessaire. Il sera intégré à l'acquisition de données.

Une échelle limnimétrique sera placée au niveau de la section de mesure afin d'apprécier les hauteurs de charges.

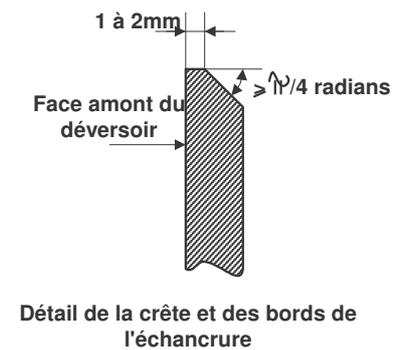
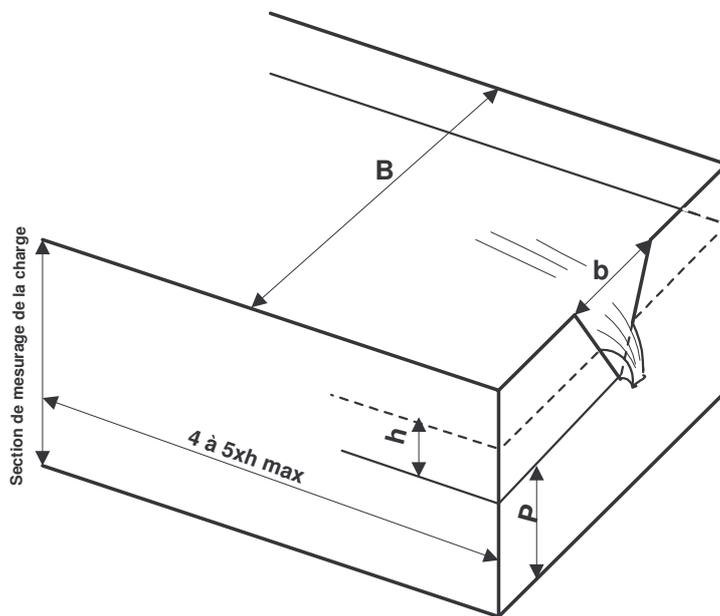
Le constructeur devra s'assurer que jusqu'au débit maximum admissible par le canal, il n'y ait pas de contrainte aval telle que la hauteur de charge mesurée au niveau du ressaut aval soit toujours inférieure ou égale à 0,70 de la hauteur de charge mesurée.

1-3 Mise en place des déversoirs à mince paroi :

Les déversoirs à mince paroi, de type triangulaire et rectangulaire devront répondre à la norme NF 10-311, notamment en ce qui concerne les limitations d'ordres pratiques : articles 10.5.2 et 10.6 pour les déversoirs triangulaires et 9.6.1.3, 9.6.2, 9.7.1 et 9.7.2 pour les rectangulaires.



Déversoir à échancrure rectangulaire, en mince paroi



Déversoir à échancrure triangulaire, en mince paroi

Les critères d'acceptabilité des déversoirs triangulaires et rectangulaires sont les suivants :

- Les tolérances acceptables sur la verticalité seront de +/- 2 % de la hauteur totale de l'échancrure, et sur l'horizontalité de +/- 1 % de la largeur maximale de l'échancrure.
- L'échancrure des déversoirs devra être disposée perpendiculairement à l'axe d'approche suivant un angle de 90° à +/- 2°.
- Pour un déversoir rectangulaire, les parois d'échancrure seront, par rapport à la lame du déversoir, à 90° +/- 2°. La tolérance sur la largeur du déversoir sera de +/- 2 % de la largeur nominale de l'échancrure.
- Pour les déversoirs triangulaires, la bissectrice de l'angle doit être verticale à +/- 1°.

Ces déversoirs ne pourront être placés que sur les eaux épurées ou peu chargées en matières en suspension. Ces canaux devront disposer d'une purge de fond suffisamment dimensionnée, afin de procéder au nettoyage et faciliter les opérations de vérification du débitmètre (ou by-pass du canal). Les déversoirs seront fixés d'une manière étanche.

Une échelle limnimétrique sera placée sur le canal au niveau de la section de mesurage afin d'apprécier les hauteurs de charge.

Article 2 : Mise en place des débitmètres

2-1 Généralités :

Pour les mesures de débit sur canaux ouverts, les débitmètres seront placés à proximité immédiate du canal de mesure (les enregistreurs pourront être placés dans le local d'exploitation).

Les différentes techniques de mesure de hauteur de charge peuvent être utilisées : pneumatique, Piezo résistif, ultrasons.

Les puits de mesure attenants au canal et alimentés par la base ne seront pas utilisés. Les mesures se feront toujours sur le canal d'approche.

La section de mesure se fera toujours à une distance, par rapport au seuil, comprise entre 3 et 4 fois la hauteur de charge maximale prévue pour un canal jaugeur, et entre 4 à 5 fois la hauteur de charge maximale prévue pour un déversoir.

Pour permettre la vérification technique ou l'étalonnage des débitmètres, une longueur minimale de 2 à 3 m de câble d'alimentation pour des sondes ultrasons ou Piezzo-résistive et de tuyau d'alimentation en air pour les débitmètres pneumatiques devra être réservée.

D'autre part, afin de pouvoir installer un banc de vérification des débitmètres, il est nécessaire de mettre en place une dalle de béton (60 cm x 60 cm) au droit de la sonde.

Pour les mesures de débit sur canalisation en charge, seul le principe de débitmètre électromagnétique sera retenu.

Quelque soit le débitmètre installé, le montage de prise impulsionnelle devra être prévu pour permettre un enregistrement des volumes horaires ainsi que la possibilité de commander des préleveurs.

2-2 Débitmètre ultrasons :

Les mesures par ultrasons ne seront pas utilisées en cas de formation d'écumes sur la section de mesure pouvant altérer la hauteur de charge mesurée. L'installateur s'engage à revoir le dispositif de mesure, si la présence d'écumes perturbe la fiabilité de la charge mesurée à la mise en place des équipements.

Les capteurs à ultrasons seront positionnés sur une potence rigide fixée, si possible, de chaque côté de la paroi du canal d'approche. Cette potence sera suffisamment robuste pour éviter toute flèche.

L'angle d'émission du capteur sera le plus proche possible de la verticale. La fixation du capteur devra permettre une possibilité de réglage ; son montage et démontage sera aisé et n'influera pas sur la hauteur de charge mesurée.

Un capotage antisolaire facilement démontable protégera la sonde.

La mise en place de sonde ultrason dont le capteur de température est séparé du transducteur est souhaitable. Si ceci ne peut être obtenu, il sera nécessaire, dans le cas où le gradient de température peut influencer sensiblement sur la mesure, d'imposer la mise en place d'un barreau de référence.

En l'absence de barreau de référence, le positionnement vertical de la sonde sera tel que la hauteur de charge maximale mesurée soit le plus proche possible de la zone morte du capteur (problème de gradient de température).

La sonde doit être positionnée en tenant compte de son angle d'émission (éviter les échos parasites sur les parois du chenal).

Une mire de vérification de la mesure de hauteur, amovible et de mise en place aisée sera fournie avec l'appareil (simple plaque suffisante).

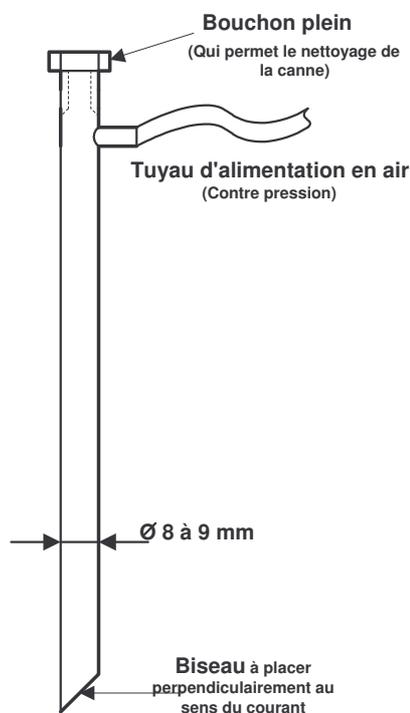
2-3 Débitmètre pneumatique et Piezzo résistif :

Dans le cas de mesures par débitmètre pneumatique ou Piezo résistif, une réservation tronc-pyramidale de grande base 10 cm x 10 cm et de 5 cm de hauteur sera réalisée dans le fond du canal d'approche au niveau de la section de mesure.

Pour les débitmètres pneumatiques, un piège à condensat sera systématiquement placé sur l'alimentation en air, au point bas et le plus proche possible de la section de mesure, dès que la longueur de tuyau dépassera les 2 mètres.

Pour les débitmètres pneumatiques, la canne de mesure sera placée verticalement sur une potence rigide. Le montage et démontage sera aisé et n'influera pas sur la hauteur de charge mesurée. Un dispositif permettant de nettoyer l'intérieur de la canne sans la démonter devra être installé.

- Le biseau, s'il existe, sera positionné perpendiculairement à l'axe d'écoulement.



Canne de bullage pour débitmètre pneumatique

- La fréquence de bullage sera de 1 à 3 bulles à la seconde.

2-4 Mise en place des débitmètres pour canalisation en charge

La mise en place d'un tel débitmètre devra répondre à la norme NF X10-120. Néanmoins, il sera monté avec au minimum une longueur droite de 5 D.N. amont et 3 D.N. aval par rapport à l'axe du débitmètre, exempte de toute contrainte (vanne, coude,...).

Le débitmètre devra autant que possible être monté sur canalisation verticale.

En cas de positionnement horizontal, il convient de s'assurer du maintien en charge de la canalisation.

En cas de présence de clapet anti-retour au pied de la canalisation, il faudra disposer d'une vanne d'isolement en aval du débitmètre, avec possibilité de purge.

La lecture des informations devra être aisée, ce qui implique la nécessité d'un affichage déporté à proximité du point de mesure, lorsque l'exiguïté du site ne permet pas de lire facilement les données.

La pose d'un tel équipement inclura la fourniture d'une manchette de rechange pour pouvoir permettre un retour en usine du débitmètre si nécessaire. Elle aura été essayée lors du montage.

Il faut veiller à une bonne isolation du débitmètre (mise à terre) et faire attention aux interférences magnétiques et aux courants induits internes.

Pour une canalisation gravitaire installée en siphon, une vitesse minimale de passage de 0.6 m/s sera retenue.

Dans le cas d'une mesure sur canalisation verticale (refoulement), une vitesse minimale de passage de 0.3 m/s sera retenue, sauf prescriptions contraires.

Article 3 : Acquisition de données

Chaque débitmètre devra disposer sur site d'une acquisition de données, par enregistreur graphique à tracé continu, imprimante, traitement informatique ou télématique.

Au minimum, les informations suivantes devront être disponibles sur site : volume journalier, enregistrement des volumes reçus et/ou rejetés sur au moins 8 jours, ainsi que les indications fournies par le pluviomètre (quand elles existent).

Article 4 : Critères d'acceptabilité des débitmètres et acquisitions de données

- +/- 3 % de la hauteur mesurée sans excéder 5 mm (la précision de la mesure étant du mm).
- +/- 5 % sur les débits mesurés dans la zone fiable de la courbe (de 10 % à 100 % des hauteurs).
- +/- 5 % sur les volumes totalisés par le débitmètre sur une période minimale de 20 minutes, par rapport à la valeur théorique.
- +/- 1 % sur les volumes totalisés par le débitmètre sur une période de 20 mn, par rapport à l'indicateur de débit du débitmètre.
- Le temps de réponse pour une variation brusque de 150 mm devra être inférieure à 15 secondes pour les ultrasons et 30 s pour les pneumatiques.
- Pour les sondes à ultrasons, le défaut d'horizontalité et de verticalité acceptable sera de +/-2°
- Pour l'acquisition de donnée : +/- 1 % des volumes totalisés par le débitmètre sur une période de 20 mn.

CHAPITRE IV - MISE EN PLACE DES PRELEVEURS D'ECHANTILLONS

Article 1 : Généralités

Les préleveurs de type dépression à air ou à piston, pompe péristaltique, à cuillère ou par vanne automatique sont autorisés.

L'emploi de crépine sera proscrit. L'échantillonneur devra être positionné le plus proche possible du point de prélèvement. Les points de prélèvement devront être choisis de manière à ne pas perturber la mesure de débit.

Tous les prélèvements en entrée de station se feront après prétraitement des effluents et en amont des retours en tête de station. Les tuyaux de prélèvement devront être orientés vers l'aval, et éloignés des parois et du fond du canal de mesure.

Les prélèvements seront effectués dans un endroit où l'effluent est homogène et représentatif de sa qualité.

La hauteur d'aspiration devra être la plus réduite possible.

Les tuyaux de prélèvement ne devront pas présenter de siphons pour éviter les dépôts.

Le stockage des échantillons sera réfrigéré et thermostaté pour l'ensemble des prélèvements.

Le préleveur doit être protégé ou à l'abri du soleil.

La mise en place de multiflacons (4 flacons) est nécessaire pour faciliter l'exploitation et satisfaire les obligations réglementaires. Les bidons de stockage devront avoir un large col d'alimentation facilitant le nettoyage.

Lorsque les prélèvements se feront sur les boues, un simple bidon pourra être utilisé pour le stockage.

Article 2 : Préleveurs à dépression

- Dans le cas des appareils à dépression par le vide, les bols de prélèvement auront une forme tronc conique avec des pentes minimum de 55°.
- Le bol sera toujours placé au-dessus du point de prélèvement.
- Un système de purge du tuyau sera prévu par refoulement avant et après chaque prélèvement.
- Le démontage du bol sera simple afin de faciliter le nettoyage.

Article 3 : Préleveurs à pompe péristaltique

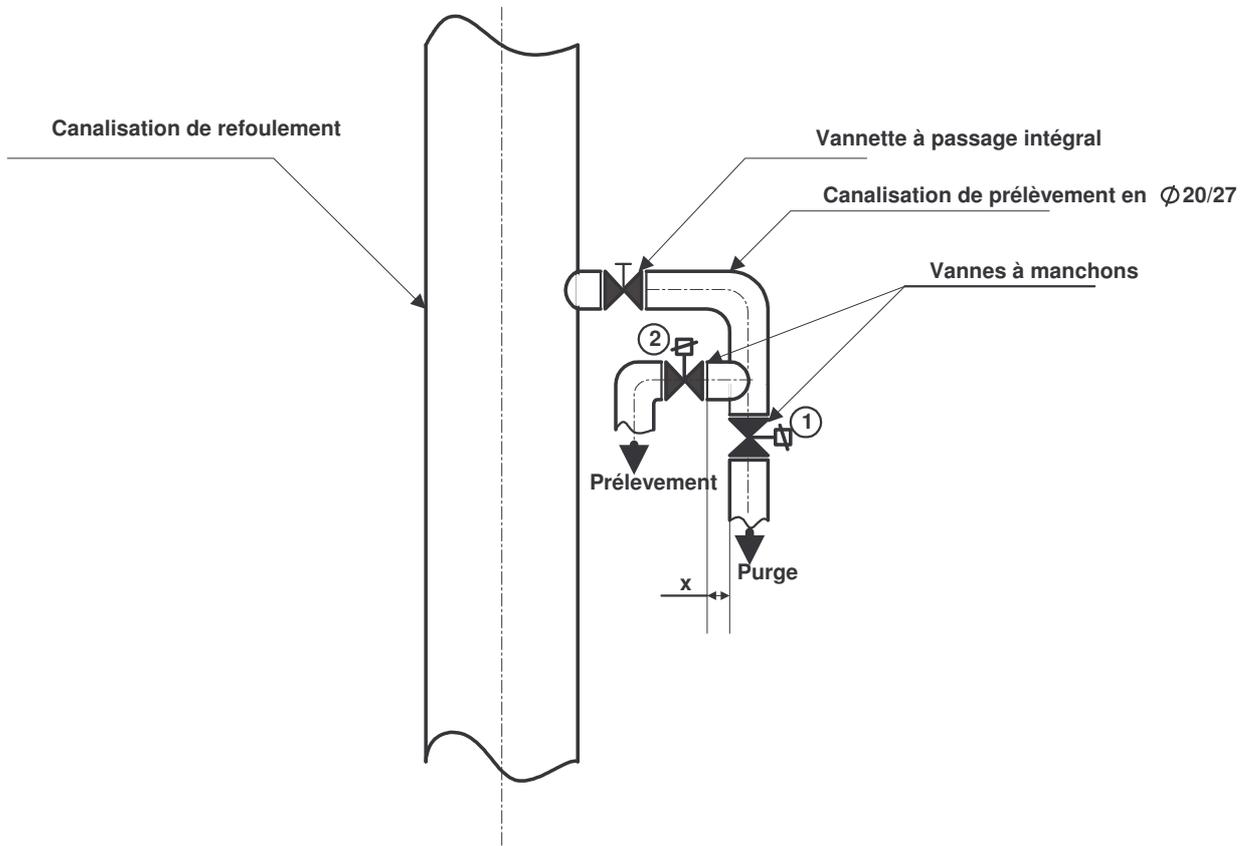
Un système de purge du tuyau sera prévu par refoulement avant et après chaque prélèvement.

Article 4 : Critères d'acceptabilité des préleveurs

- Température : la température dans l'enceinte réfrigérée sera comprise entre 2 et 5°C à +/- 2°C.
- Vitesse d'aspiration : sera de 0,8 m/s à +/- 0,3 m/s, pour une gamme de tuyau comprise entre 9 et 15 mm.
- Répétabilité des volumes : après un minimum de 3 prélèvements, les volumes devront être distribués avec une fidélité et une exactitude au moins égale à +/- 5 % du volume souhaité.
- Volume prélevé : il sera toujours supérieur ou égal à 50 ml.
- Asservissement : le nombre de prélèvements journaliers minimum sera toujours supérieur à 100.
Le nombre d'impulsions émises par le débitmètre et reçues par le préleveur sera toujours identique.
- Le temps entre 2 impulsions de prélèvement sera toujours supérieur à la durée du cycle de prélèvement.

Article 5 : Prélèvement par vannes automatiques

Le principe de montage devra s'inspirer du croquis ci-après : ce dispositif sera préconisé dans le cas d'installations équipées de poste de relèvement et ne disposant pas de prétraitement ainsi que pour les prélèvements de boues.



Nota : ce système sera implanté systématiquement sur une canalisation montante.

Les vannes à manchon et la canalisation de prélèvement auront un diamètre :

- pour le prélèvement d'eau = 20 / 27 mm
- pour le prélèvement de boues = 26 / 34 mm
- pour les matières de vidange = 33 / 49 mm

Principe de fonctionnement

- L'ouverture de ① est asservie au fonctionnement d'une pompe et à une minuterie.
- ① reste ouverte le temps de la purge complète du tuyau de prélèvement.
- Dès la fermeture de ①, l'électrovanne ② s'ouvre pendant quelques secondes.
- La distance "X" doit être la plus faible possible.

Article 6 : Asservissement des préleveurs

Les préleveurs sur eaux brutes et eaux traitées, sur boues ou sur matières de vidange, devront toujours être asservis au débit, soit par impulsions débitométriques, soit par impulsions à partir d'une base de temps pendant la durée de fonctionnement des pompes de relèvement d'eaux brutes, notamment dans le cas de mesure de débit unique en sortie de station d'épuration. Néanmoins, dans ce dernier cas, des cadences-durées (relais temporisés) à mémoire seront à prévoir ; ces bases de temps devront par ailleurs être limitées à des cycles courts (5 à 20 secondes - programmables).

CHAPITRE V - MISE EN PLACE DES PLUVIOMETRES - ENREGISTREURS

Ce matériel sera implanté sur toute station collective supérieure à 600 kg de DBO₅. Néanmoins, leur mise en place sur des stations comprises entre 120 kg et 600 kg de DBO₅ sera recommandée dans le cas d'admission d'eaux parasites sur le réseau et pour la prise en compte de la pluie de référence.

La mise en place de ce matériel répondra aux recommandations de l'étude interagence n° 50.

GLOSSAIRE

Symboles et unités

- B largeur du canal d'approche (m)
- b largeur du col du canal jaugeur ou de l'échancrure du déversoir (m)
- Hmax hauteur de charge maxi sur le dispositif de mesure (m)
- P pelle d'un déversoir hauteur entre le radier du canal de mesure et la crête du déversoir
- Point de mesurage : endroit où se situe le dispositif de mesure (généralement 4 à 5 fois hauteur maxi)