

# Guide Pratique

de l'agence de l'eau Loire-Bretagne

2015

[www.eau-loire-bretagne.fr](http://www.eau-loire-bretagne.fr)

## Mise en œuvre de l'autosurveillance des systèmes d'assainissement des collectivités et des industries

### Équipements et contrôles



Établissement public du ministère  
chargé du développement durable

édition : novembre 2015

# Remerciements

## **Rédacteurs :**

Henri-Noël Lefebvre, Benoît Prévost, Laurine Dotta, agence de l'eau Loire-Bretagne

L'élaboration de ce guide a bénéficié du concours de plusieurs partenaires de l'agence de l'eau Loire-Bretagne :

- la direction départementale des territoires du Maine-et-Loire
- l'ARSATESE Loire-Bretagne
- les SATESE des départements du Finistère (SEA29), du Maine-et-Loire (SATEA 49) et de l'Indre (SGS)
- l'agence de l'eau Rhin-Meuse

Ont également collaboré à l'élaboration de ce guide :

- Laure Athènes, Claire Dulong, Clément Le Her, Olivier Maestre, Yannick Mercier, Bertrand Ollagnon, de la direction des politiques d'intervention de l'agence de l'eau Loire-Bretagne,
- Bruno Alapetite, Olivier Gruel, Karine Murguet, Laurent Thauvat, des délégations territoriales de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

Que tous soient ici remerciés pour le temps qu'ils ont bien voulu y consacrer.

# Avant-propos

L'autosurveillance des ouvrages d'assainissement des collectivités est inscrite dans la réglementation nationale depuis 1994 et celle relative aux rejets industriels depuis 1998. Cette réglementation vient d'évoluer avec la publication de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 relatif à l'assainissement des collectivités, qui remplace celui du 22 juin 2007, et de l'arrêté ministériel du 20 mars 2015 relatif aux redevances industrielles, qui modifie celui du 21 décembre 2007.

Ces nouveaux textes précisent les dispositions à mettre en œuvre et ils s'intéressent plus particulièrement à la problématique des points de déversement, au travers du suivi régulier des rejets (industriels) et des rejets directs des réseaux de collecte. La connaissance des rejets est en effet primordiale pour le respect de nos obligations communautaires en matière de réduction des émissions polluantes et il y a encore beaucoup à faire.

Le besoin d'appui méthodologique est ressenti par l'ensemble des intervenants car la mise en œuvre de l'autosurveillance des réseaux se heurte à des difficultés diverses : identification des points à surveiller, équipements à installer, modalités de validation et transmission des informations... C'est pourquoi l'agence de l'eau Loire-Bretagne accompagne tous les acteurs qui œuvrent dans le domaine de l'autosurveillance des ouvrages d'assainissement des collectivités et des industriels, en leur proposant ce guide technique et pratique.

Ce guide a été conçu de manière à :

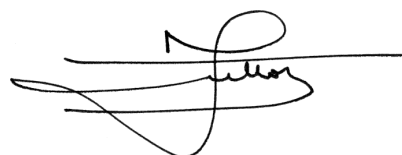
- répondre aux demandes exprimées par des collectivités, des services de police de l'eau, des services d'assistance technique des départements, des industriels, des bureaux d'études... de disposer d'éléments techniques et méthodologiques, notamment pour la mise en œuvre des équipements d'autosurveillance et du suivi des dispositifs ;
- faire connaître les orientations techniques de l'agence de l'eau Loire-Bretagne en matière d'autosurveillance des ouvrages d'assainissement des collectivités et des industriels, et plus particulièrement pour les points de déversement des systèmes de collecte, domaine en émergence ;
- uniformiser les avis techniques et procédures appliquées pour les collectivités et les industriels soumis à l'autosurveillance.

Rédigé par les services de l'agence de l'eau, le guide a fait l'objet d'une concertation fructueuse avec nos partenaires, parmi lesquels plusieurs SATESE et l'ARSATESE Loire-Bretagne. Cette concertation a permis de bénéficier de retours d'expérience, matériau indispensable à la rédaction du guide. Ainsi, s'il n'a pas réponse à chaque cas, il peut faciliter la recherche de solutions adaptées. Il a donc vocation à s'enrichir de nouveaux retours d'expériences de mise en œuvre sur le terrain.

Au travers de l'autosurveillance et de la connaissance réglementaire des rejets, nous travaillons ensemble au bénéfice du milieu et à l'amélioration de la qualité des eaux.

Martin GUTTON

Directeur général de l'agence de l'eau



# Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Définition et objectifs de l'autosurveillance .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Les acteurs de l'autosurveillance et leur rôle .....</b>	<b>6</b>
2.1 Cartographie des acteurs.....	6
2.2 Le maître d'ouvrage.....	8
2.3 Le service en charge du contrôle .....	8
2.4 L'agence de l'eau Loire-Bretagne .....	8
2.5 Les appuis techniques au maître d'ouvrage .....	9
2.5.1 Le service d'assistance technique des départements.....	9
2.5.2 Les bureaux d'études .....	9
<b>3. Structure du guide .....</b>	<b>9</b>
<b>1<sup>re</sup> partie - Les exigences pour l'autosurveillance .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Les systèmes d'assainissement des collectivités .....</b>	<b>11</b>
1.1 Les équipements .....	11
1.1.1 Les points SANDRE .....	11
1.1.2 Les équipements de la station de traitement des eaux usées .....	13
1.1.3 Les équipements du système de collecte.....	13
1.2 La transmission des données et la documentation à produire.....	13
1.3 Le contrôle des dispositifs et l'expertise des données .....	14
<b>2. Les activités industrielles .....</b>	<b>14</b>
2.1 Les équipements et les points SANDRE .....	14
2.2 La transmission des données et la documentation à produire.....	15
2.3 L'agrément et la vérification périodique des dispositifs .....	15
<b>2<sup>e</sup> partie – Le choix des équipements : la configuration conditionne l'équipement.....</b>	<b>17</b>
<b>1. La démarche méthodologique pour le choix des équipements .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Hygiène et sécurité .....</b>	<b>19</b>
<b>3. La comptabilisation des débits .....</b>	<b>19</b>
3.1 Sur trop-plein et déversoir d'orages .....	19
3.2 Sur écoulement à surface libre en canal ouvert.....	22
3.3 Sur conduite en charge.....	23
<b>4. La mesure des temps de surverse .....</b>	<b>23</b>
<b>5. La mesure des précipitations .....</b>	<b>24</b>
<b>6. L'estimation des flux polluants .....</b>	<b>24</b>
<b>7. La mesure des flux polluants .....</b>	<b>25</b>
7.1 La réalisation des prélèvements.....	25
7.2 Conservation et transport des échantillons.....	25
7.3 Les analyses pour les collectivités .....	26
7.3.1 Généralités.....	26
7.3.2 Réalisation des analyses par un laboratoire agréé .....	26
7.3.3 Réalisation des analyses par un laboratoire non agréé .....	26
7.4 Les analyses pour les activités non domestiques .....	26
<b>8. La transmission des données .....</b>	<b>27</b>
<b>9. Cas particulier des stations de traitement de type lagunage.....</b>	<b>28</b>
9.1 Mesure des débits traités sur les stations de type lagunage existantes .....	28
9.1.1 Débit entrant.....	28
9.1.2 Débit sortant.....	29
9.1.3 Conclusions concernant les mesures de débits.....	29
9.2 Mesure des débits traités sur les nouvelles stations de type lagunage .....	29
9.3 Réalisation de bilans de pollution.....	30

<b>3<sup>e</sup> partie - Les contrôles des dispositifs : l'équipement conditionne les moyens.....</b>	<b>31</b>
<b>1. Définitions - Les deux types de contrôle .....</b>	<b>31</b>
1.1 Le contrôle technique initial pour les collectivités .....	31
1.2 Le contrôle technique initial pour les industries .....	32
1.3 Le contrôle technique périodique .....	32
<b>2. Les dispositifs de comptabilisation des débits.....</b>	<b>32</b>
2.1 Sur trop-plein et déversoir d'orages .....	32
2.2 Sur écoulement à surface libre en canal ouvert.....	33
2.3 Sur conduite en charge.....	34
<b>3. Les dispositifs de mesure des temps de surverse .....</b>	<b>34</b>
<b>4. Les dispositifs de mesurage des précipitations .....</b>	<b>34</b>
<b>5. Les dispositifs de prélèvement - de la constitution des échantillons au laboratoire ...</b>	<b>34</b>
<b>6. Les analyses.....</b>	<b>35</b>
6.1 Les analyses pour les collectivités .....	35
6.2 Les analyses pour les industriels .....	36
 <b>4<sup>e</sup> partie – Quelques éléments relatifs à la gestion des dispositifs .....</b>	<b>39</b>
<b>1. Fréquence d'auscultation et d'acquisition des données.....</b>	<b>39</b>
1.1 Fréquence d'auscultation.....	39
1.2 Fréquence d'acquisition.....	39
1.3 Valeurs indicatives des fréquences d'auscultation et d'acquisition.....	40
<b>2. Validation des données .....</b>	<b>40</b>
<b>3. Entretien des dispositifs.....</b>	<b>40</b>
<b>4. Contrôles internes du service en charge de l'exploitation.....</b>	<b>40</b>
 <b>Annexes.....</b>	<b>43</b>
<b>Annexe 1 - Prescriptions réglementaires pour les équipements .....</b>	<b>44</b>
<b>Annexe 2 - Tableau des fréquences de mesures réglementaires.....</b>	<b>54</b>
<b>Annexe 3 - Tableau des exigences documentaires pour l'autosurveillance .....</b>	<b>57</b>
<b>Annexe 4 - Modes de télétransmission et critères de choix .....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe 5 - Fiches métrologiques guides.....</b>	<b>62</b>
<b>Annexe 6 - Éléments constitutifs d'un projet d'autosurveillance     (modèle de mémoire technique) .....</b>	<b>84</b>
<b>Annexe 7 - Grilles d'analyse métrologique et de tolérance     pour le contrôle des dispositifs .....</b>	<b>86</b>
 <b>Abréviations - sigles .....</b>	<b>99</b>
<b>Table des illustrations .....</b>	<b>100</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>100</b>

# Introduction

## 1. Définition et objectifs de l'autosurveillance

L'autosurveillance est la surveillance, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage ou de l'industriel, du fonctionnement de ses ouvrages d'assainissement.

L'autosurveillance du système d'assainissement couvre à la fois :

- l'organisation de l'exploitation et de la surveillance traduite dans le manuel d'autosurveillance ou le cahier de vie pour les collectivités ou le dossier d'agrément du suivi régulier des rejets (SRR) pour les industriels ;
- la mise en œuvre des moyens de mesure ;
- la réalisation des mesures et analyses ;
- le suivi reporté dans le bilan de fonctionnement (collectivités) ou le rapport annuel de validation du suivi régulier des rejets (industriels) ;
- l'information et la transmission des données, conformément au scénario SANDRE, aux services de la police de l'eau, de l'agence de l'eau (collectivités) et le dépôt des données sur l'application GIDAF pour le service des installations classées et l'agence de l'eau (industriels).

Le maître d'ouvrage met en place une autosurveillance dans le but d'évaluer et de maintenir l'efficacité de ses ouvrages d'assainissement vis-à-vis de la protection du milieu récepteur des rejets. Cette autosurveillance contribue à la connaissance du fonctionnement des ouvrages d'assainissement.

L'autosurveillance des ouvrages permet aux services de l'État (police de l'eau ou des installations classées) d'évaluer la conformité des rejets des ouvrages d'assainissement au regard des normes prescrites.

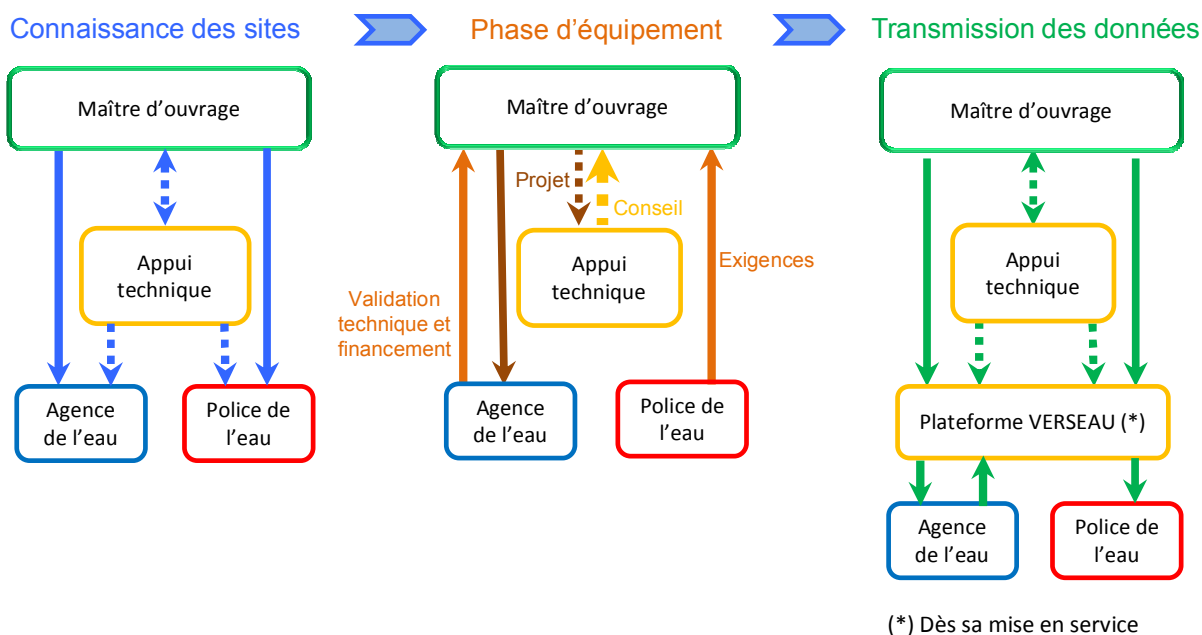
L'autosurveillance permet également à l'État français de satisfaire à ses obligations de reporter à l'Union européenne la qualité du fonctionnement des systèmes d'assainissement conformément aux directives européennes dont il a été signataire, notamment la directive eaux résiduaires urbaines

## 2. Les acteurs de l'autosurveillance et leur rôle

### 2.1 Cartographie des acteurs

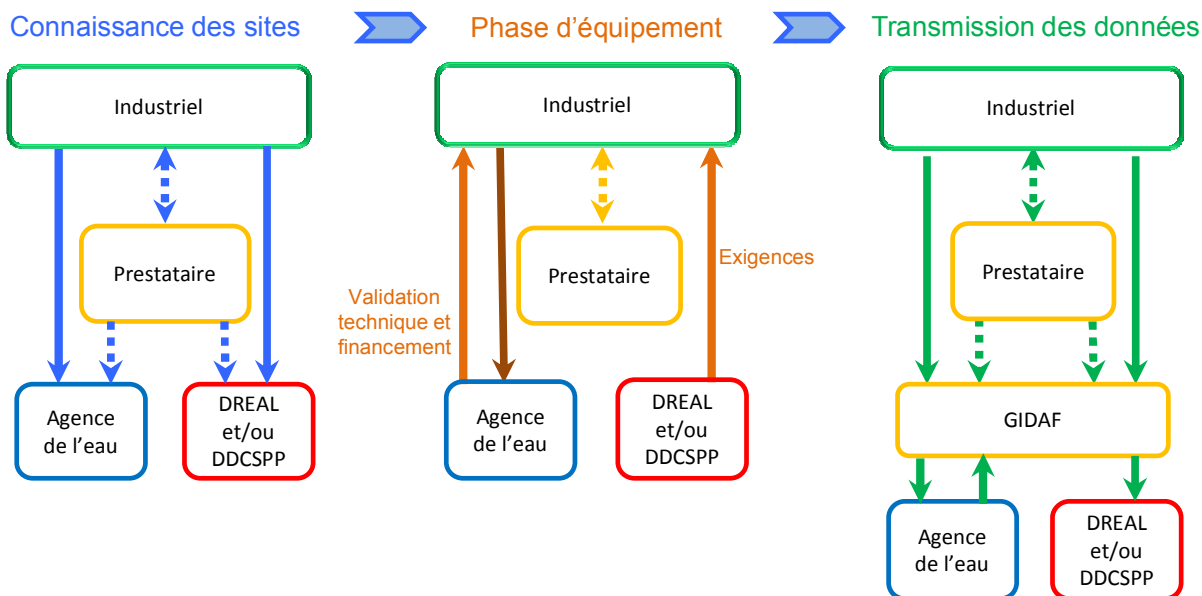
Plusieurs acteurs interviennent dans le cadre de l'autosurveillance. Les relations entre ces différents acteurs peuvent être cartographiées sur les schémas ci-après.

**Figure n° 1 – Cartographie des acteurs de l'autosurveillance cas des collectivités**



Les collectivités peuvent élaborer leurs projets d'autosurveillance en interne ou faire appel à un prestataire (service d'assistance technique ou bureau d'étude compétent).

**Figure n° 2 – Cartographie des acteurs de l'autosurveillance cas des industriels soumis au suivi régulier des rejets**



Les industriels peuvent réaliser leurs projets d'autosurveillance en interne ou faire appel à un prestataire extérieur pour les accompagner.

## **2.2 Le maître d'ouvrage**

Pour les collectivités, le maître d'ouvrage est le propriétaire de tout ou partie du système d'assainissement. Il choisit un mode de gestion de son système d'assainissement (régie ou gestion déléguée). Il peut donc déléguer des missions à son exploitant pour assurer ses obligations d'autosurveillance. Le niveau de délégation dépend du choix du mode de gestion.

Le maître d'ouvrage est le responsable de l'autosurveillance.

Pour les industriels, le responsable de l'autosurveillance est le redevable au titre de la pollution de l'eau. Il adresse à l'agence de l'eau une demande d'agrément du dispositif de suivi régulier des rejets, prévu à l'article R 213-48-6 du code de l'environnement. Le descriptif du dossier de suivi régulier des rejets est précisé à l'annexe III de l'arrêté du 20 mars 2015 (modifiant l'arrêté du 21 décembre 2007). Le modèle de dossier à déposer à l'agence est sur le site internet de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

## **2.3 Le service en charge du contrôle**

Le service en charge du suivi et du contrôle du système d'assainissement des collectivités est le service de police de l'eau de la direction départementale des territoires (et de la mer) ou DDT(M).

Son rôle est décrit dans l'arrêté du 21/07/2015.

Certaines stations de traitement des eaux usées sont des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Dans ce cas le service en charge du contrôle est le service de police de l'eau de la DDT(M) pour le système de collecte, et l'unité territoriale de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ou la direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) pour la station de traitement des eaux usées.

Le service en charge du contrôle établit la conformité des systèmes d'assainissement des collectivités avant le 1<sup>er</sup> juin de chaque année et en informe le maître d'ouvrage et l'agence de l'eau. Il travaille sur la base des éléments d'expertise de l'autosurveillance produits par l'agence de l'eau.

Pour les activités industrielles, le service en charge du suivi et du contrôle des ouvrages d'assainissement est le service des installations classées (direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement – unité territoriale - ou direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations).

## **2.4 L'agence de l'eau Loire-Bretagne**

Pour l'autosurveillance des systèmes d'assainissement des collectivités, l'agence de l'eau assure les missions suivantes :

- une expertise technique du dispositif d'autosurveillance,
- une expertise technique des données d'autosurveillance.

Pour les activités industrielles, l'agence délivre l'agrément pour le suivi régulier des rejets et évalue périodiquement le dispositif correspondant.

Dans le cadre de son programme d'interventions, l'agence de l'eau Loire-Bretagne apporte des aides aux collectivités et aux industriels pour :

- les études d'aide à la décision (études préalables à la mise en œuvre de l'autosurveillance, diagnostic permanent des réseaux, état des lieux de l'autosurveillance et identification des moyens de suivi),
- les travaux de mise en œuvre de l'autosurveillance, et plus largement, du diagnostic permanent ou de la gestion en temps réel des réseaux à travers un dispositif de métrologie.

Pour les collectivités uniquement, les aides couvrent également :

- les cellules de suivi de la métrologie,
- la mise en œuvre des outils de gestion patrimoniale des réseaux.



Le détail des aides se trouve sur le site Internet de l'agence.

Les règles générales techniques présentent les conditions d'attribution et de versement des aides. Elles sont consultables sur le site de l'agence de l'eau Loire-Bretagne ([www.eau-loire-bretagne.fr/nos\\_missions/aides\\_financieres#fiches](http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/aides_financieres#fiches)).

Il est important de noter que les aides apportées par l'agence de l'eau sont définies dans un programme pluriannuel. Ainsi la portée de ces aides et les conditions d'attribution peuvent évoluer dans le temps.

## **2.5 Les appuis techniques au maître d'ouvrage**

### **2.5.1 Le service d'assistance technique des départements**

Le décret n° 2007-1868 du 26 décembre 2007, modifiant le code général des collectivités territoriales définit les conditions d'exercice de l'activité de l'assistance technique des départements.

Les départements mettent à la disposition des collectivités qui ne bénéficient pas des moyens suffisants pour l'exercice de leurs compétences dans le domaine de l'assainissement une assistance technique dans des conditions déterminées par convention.

Seules les collectivités éligibles ayant signé une convention avec ce service peuvent bénéficier de l'assistance technique des départements.

Pour l'autosurveillance, le contenu de la mission d'assistance technique porte sur :

- le suivi des systèmes d'assainissement dont la validation et l'exploitation des résultats,
- l'assistance pour la programmation de travaux et la mise en œuvre des équipements.

Les départements peuvent proposer des contrats de prestations aux communes non éligibles pour assurer les missions ci-dessus. Elles tiennent alors le rôle de bureau d'études (voir ci-dessous).

### **2.5.2 Les bureaux d'études**

Les collectivités et les industriels peuvent solliciter le concours de bureaux d'études pour réaliser les projets d'équipements d'autosurveillance et assurer les contrôles des dispositifs.

Pour l'industrie, le bureau d'études qui intervient pour le diagnostic (contrôle technique) périodique doit être un organisme habilité par le préfet coordonnateur de bassin.

Pour les collectivités, le bureau d'études qui intervient doit être compétent et indépendant.

Les services techniques de certains départements peuvent assurer ces prestations de bureaux d'études.

## **3. Structure du guide**

Le guide est élaboré afin que le lecteur trouve une réponse aisée à la question : « **quels équipements puis-je mettre en place dans une situation donnée et pour une exigence fixée ?** »

La première partie du document rappelle les exigences en matière d'autosurveillance pour les collectivités et pour les activités non domestiques (principalement industrielles). Ces exigences sont essentiellement constituées par la réglementation et par les conditions de financement de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

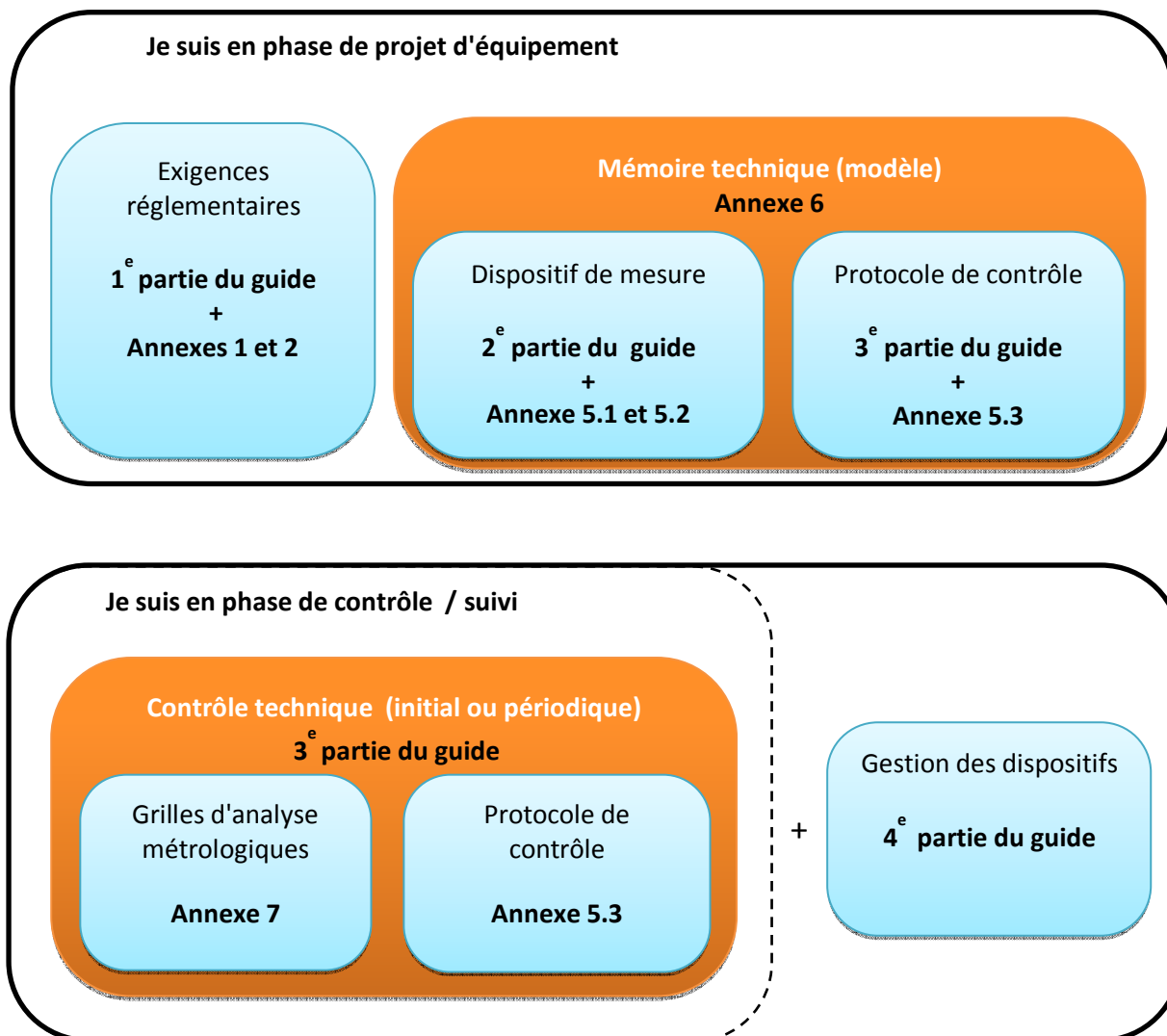
La deuxième partie détaille les choix techniques possibles pour les situations rencontrées en traitant de l'ensemble de la chaîne de mesure, de l'acquisition des mesures à la transmission des données.

La troisième partie traite des contrôles à mettre en œuvre sur la chaîne de mesure, lors de la conception, de la réalisation et tout au long de la vie du dispositif.

Enfin la quatrième partie aborde quelques points importants relatifs à la gestion des dispositifs de mesures.

Le logigramme qui suit explicite le cheminement qui, en partant d'une situation concrète (point à instrumenter), permet de choisir l'équipement adéquat et de mettre en œuvre les contrôles nécessaires.

Figure n° 3 – Aide pour l'utilisation du guide



# 1<sup>e</sup> partie

## Les exigences pour l'autosurveillance

### 1. Les systèmes d'assainissement des collectivités

Le système d'assainissement est constitué par un système de collecte, une station de traitement des eaux usées et un ouvrage de rejet final. L'ensemble de ces ouvrages doivent être surveillés.

Le système de collecte (SC) est un réseau de canalisations (et ouvrages associés) qui recueille et achemine les eaux usées depuis la partie publique des branchements particuliers, jusqu'au point de rejet dans le milieu naturel ou dans la station de traitement des eaux usées.

La station de traitement des eaux usées (STEU) est une installation assurant le traitement des eaux usées. Elle se compose des ouvrages de traitement des eaux usées et des boues ainsi que du déversoir en tête de station.

L'ouvrage de rejet est un équipement qui permet de rejeter vers le milieu récepteur des eaux usées, traitées ou non.

Les prescriptions réglementaires relatives à l'autosurveillance du système d'assainissement sont définies dans l'arrêté du 21/07/2015. En matière d'équipements, elles sont complétées par les règles générales techniques établies par l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

#### 1.1 Les équipements

Les équipements doivent permettre d'acquérir les données nécessaires à l'analyse des performances des systèmes d'assainissement et à l'établissement de la conformité réglementaire par le service de police de l'eau.

Les données produites doivent également permettre à l'agence de l'eau de calculer les éléments de « pollution évitée » (au milieu naturel) par les ouvrages d'assainissement, selon l'arrêté du 21 décembre 2007 modifié.

Ces données rentrent dans le calcul des redevances des industriels raccordés aux systèmes d'assainissement des collectivités.

##### 1.1.1 Les points SANDRE

Les points de mesure font référence aux points réglementaires et logiques définis par le SANDRE (service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau). Pour leur définition il pourra être utile de consulter les fascicules SANDRE correspondants.

Le schéma ci-après rappelle la position des différents points de mesure selon le référentiel du SANDRE.

Les points A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 sont des points réglementaires.

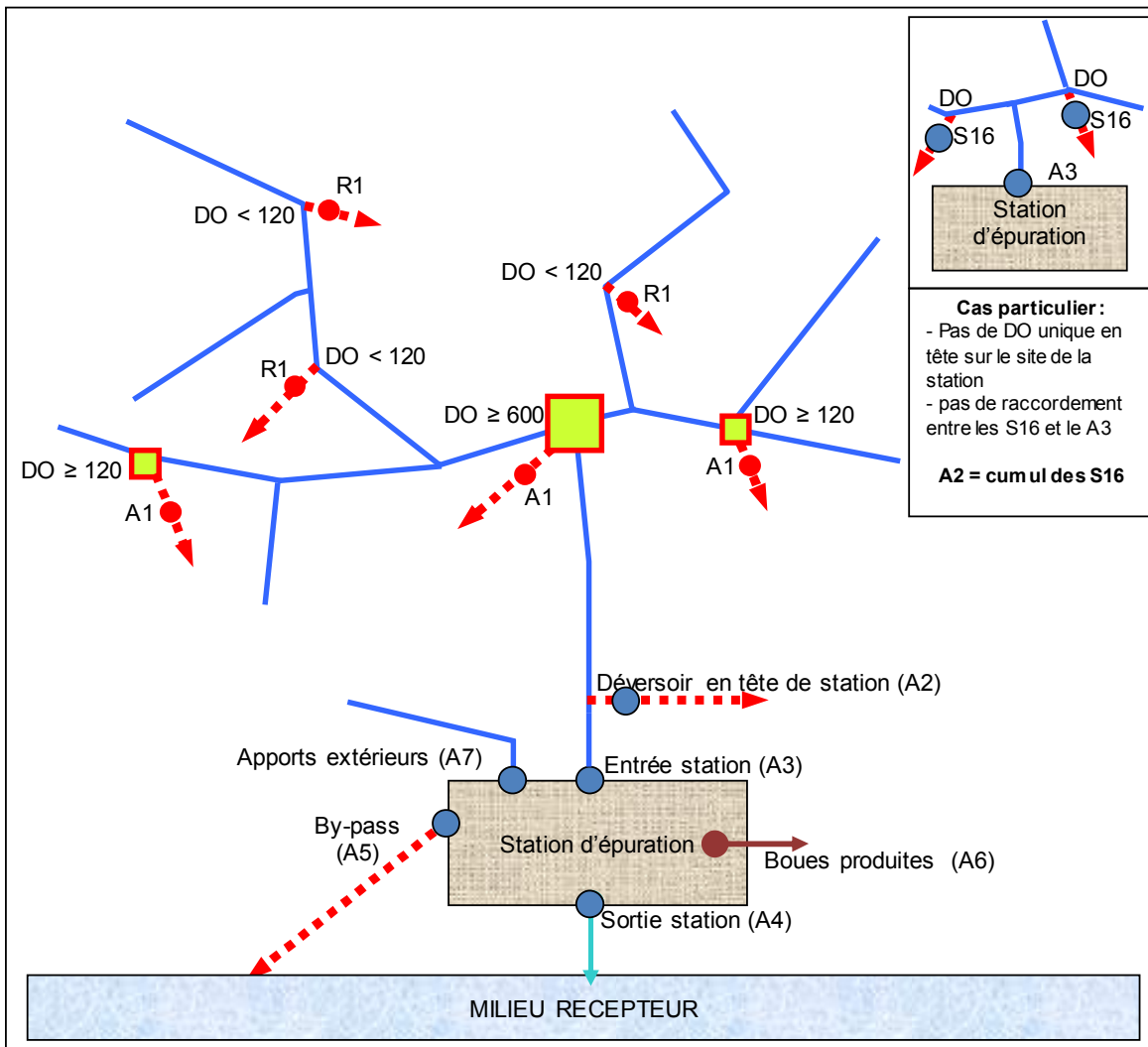
Les points R1, S1, S2, S3, S16 sont des points logiques.

Il est important de préciser que certains points réglementaires de la file eau (A2, A3, A4, A5) peuvent être des cumuls de points logiques :

- A2 cumul de S16
- A3 cumul de S1
- A4 cumul de S2
- A5 cumul de S3

Les points A2, A3, A4, A5, A6, et A7 sont uniques sur une station de traitement des eaux usées. Par contre, il peut exister plusieurs points A1 sur un système de collecte. Le point A1 n'est pas la somme de points R1.

Figure n° 4 – Les points SANDRE pour les collectivités



**Légende**

■▶ Déversement potentiel

DO : déversoir d'orage au sens de l'arrêté du 21/07/2015  
 DO < 120 : déversoir d'orage situé à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une charge de pollution organique par temps sec inférieure à 120 kg de DBO5/j  
 DO ≥ 120 : déversoir d'orage situé à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une charge de pollution organique par temps sec supérieur ou égal à 120 kg de DBO5/j  
 DO ≥ 600 : déversoir d'orage situé à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une charge de pollution organique par temps sec supérieur ou égal à 600 kg de DBO5/j

Paramètre	Code paramètre	Unité	Code unité	Points SANDRE concernés						
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Volume moyen journalier	1552	m <sup>3</sup> /j	120	(*)	X	X	X	X		X
Temps de déversement	1782	min	203	(*)						
Hauteur de précipitations	1553	mm	184	X		X				
MES	1305	mg/L	162	(*)	X	X	X	X		X
DBO5	1313	mg (O2)/L	175	(*)	X	X	X	X		X
DCO	1314	mg (O2)/L	175	(*)	X	X	X	X		X
NTK	1319	mg (N)/L	168	(*)	X	X	X	X		X
NGL	1551	mg (N)/L	169		X	X	X	X		X
Pt	1350	mg (P)/L	177	(*)	X	X	X	X		X
MS	1799	kg	67						X	

(\*) Selon classement

### 1.1.2 Les équipements de la station de traitement des eaux usées

Les équipements sont détaillés par tranches de capacités nominales pour les stations de traitement des eaux usées (STEU) dans les tableaux de l'annexe 1.1.

Les tableaux sont renseignés avec les prescriptions réglementaires. Les éléments issus des règles générales d'attribution et de versement des aides de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et qui précisent ou dépassent les exigences réglementaires figurent en bleu italique.

Quelle que soit la capacité de la station de traitement des eaux usées le point d'autosurveillance (débit/prélèvement) situé en entrée de station (point SANDRE A3) doit être placé de manière à collecter uniquement les effluents provenant du système de collecte, à l'exclusion de tous les retours en tête internes au système de traitement et des apports extérieurs (matières de vidange, graisses, matières de curage des réseaux...).

Les paramètres et fréquences de mesures font l'objet d'obligations détaillées dans l'annexe 2.1 du présent guide.

### 1.1.3 Les équipements du système de collecte

L'autosurveillance concerne les ouvrages de rejets du système de collecte (points de mesures réglementaires A1).

Les équipements sont détaillés par catégorie (charge brute de pollution organique reçue à l'amont par temps sec dénommée CBPO) pour les déversoirs d'orages. (Cf annexe 1.2)

Les points de déversement situés sur des tronçons destinés à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec inférieure à 120 kg/j de DBO5 (points SANDRE codifiés R1) et qui font l'objet de prescriptions réglementaires « locales » et complémentaires du préfet seront à équiper avec un niveau respectant ces prescriptions.

## **1.2 La transmission des données et la documentation à produire**

La transmission des données relatives à l'autosurveillance fait l'objet de l'article 19 de l'arrêté du 21/07/2015.

Le ou les maîtres d'ouvrage du système d'assainissement transmettent les informations et résultats d'autosurveillance produits durant le mois N dans le courant du mois N+1 au service en charge du contrôle (service de police de l'eau) et à l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

Les données d'autosurveillance sont transmises par voie électronique conformément au scénario d'échange des données d'autosurveillance des systèmes d'assainissement en vigueur (format SANDRE).

Pour l'agence de l'eau Loire-Bretagne, les données sont envoyées par courrier électronique à l'adresse [donnees.assainissement@eau-loire-bretagne.fr](mailto:donnees.assainissement@eau-loire-bretagne.fr), dans l'attente du déploiement de l'outil national d'échange des données VERSEAU. Lorsque cet outil (plateforme d'échanges) sera opérationnel, les données y seront déposées. L'agence de l'eau et les services chargés du suivi du contrôle iront sur cette plateforme pour récupérer les données déposées par l'émetteur de ces données.

Les documents à produire sont rappelés dans le tableau de l'annexe 3. Le contenu de ces documents est détaillé dans l'arrêté du 21/07/2015.

Pour un système d'assainissement, il ne doit exister qu'un seul document qui couvre le système de collecte et la station de traitement des eaux usées. Dans le cas de l'intervention de plusieurs maîtres d'ouvrage sur un système d'assainissement, c'est le maître d'ouvrage de la STEU qui coordonne, s'assure de la cohérence du document et le transmet.

### **1.3 Le contrôle des dispositifs et l'expertise des données**

Pour les systèmes d'assainissement dont la station de traitement des eaux usées a une capacité nominale supérieure ou égale à 120 kg DBO5/j, l'agence de l'eau réalise annuellement :

- une expertise technique du dispositif d'autosurveillance

Son objectif est de vérifier :

- la présence des dispositifs de mesure (débits et prélèvements)
- le bon fonctionnement des dispositifs
- la fiabilité et la représentativité des mesures
- le respect des conditions de transport et de stockage des échantillons prélevés
- le respect des modalités de réalisation des analyses

À cette fin, l'agence de l'eau peut demander au maître d'ouvrage un contrôle technique du dispositif d'autosurveillance.

- une expertise technique des données d'autosurveillance

La base de cette expertise est constituée par :

- l'expertise technique du dispositif (voir ci-dessus)
- le manuel d'autosurveillance
- le bilan de fonctionnement

## **2. Les activités industrielles**

### **2.1 Les équipements et les points SANDRE**

Les équipements doivent permettre d'acquérir les données nécessaires à l'analyse de la qualité des effluents rejetés, voire à la connaissance du fonctionnement des ouvrages d'assainissement.

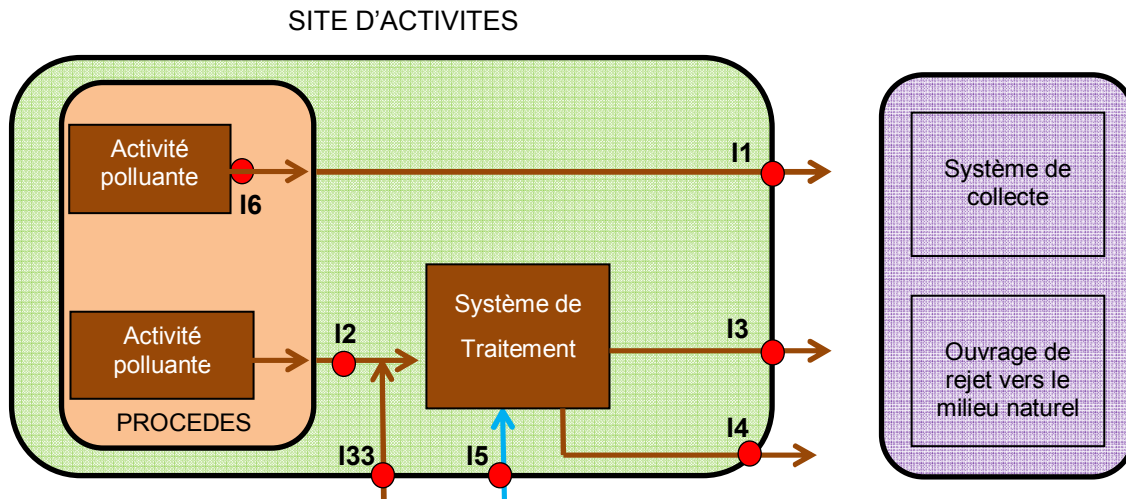
Le service chargé du contrôle (installations classées pour la protection de l'environnement) établit la conformité réglementaire à l'arrêté préfectoral.

Les données produites dans le cadre du suivi régulier des rejets permettent à l'agence de l'eau de calculer les quantités de rejets mensuels des éléments constitutifs de la pollution (dans le milieu naturel ou dans un réseau collectif d'assainissement).

Le schéma ci-après rappelle la localisation des différents points de mesures selon le SANDRE.

Les exigences en matière de fréquences de mesures sont rappelées dans l'annexe 2.2 du guide.

**Figure n°5 – Les points SANDRE pour les ouvrages industriels**  
Points de mesure relatifs aux flux « Eaux de procédés »



- I1 : Eaux de procédés, sortie site d'activités sans traitement
- I2 : Eaux de procédés, entrée système de traitement du site
- I3 : Eaux de procédés, sortie site d'activités après traitement total
- I4 : Eaux de procédés, sortie système traitement du site d'activités après traitement partiel (by-pass)
- I5 : Réactifs utilisés, file « eau »
- I6 : Eaux de procédés, sortie activité polluante
- I33 : Eaux de procédés, apport extérieur

## **2.2 La transmission des données et la documentation à produire**

La transmission des données relatives à l'autosurveillance fait l'objet de l'arrêté du 28 avril 2014. Les résultats de l'autosurveillance sont transmis par voie électronique sur le site de déclaration du ministère en charge des installations classées (GIDAF) selon les délais prescrits par l'arrêté d'autorisation au titre des installations classées.

## **2.3 L'agrément et la vérification périodique des dispositifs**

L'agence de l'eau délivre l'agrément du dispositif de suivi régulier des rejets sur la base du dossier de demande d'agrément déposé par le redevable.

Périodiquement, l'agence de l'eau évalue le dispositif SRR en vue d'en maintenir ou non l'agrément et de valider ou non les résultats des mesures pour les exercices considérés. L'agence de l'eau se base sur le rapport de diagnostic du fonctionnement du dispositif dont la charge revient à l'industriel pour réaliser son évaluation.

L'évaluation de l'agence de l'eau porte sur les points suivants :

- la présence des dispositifs de mesure (débits et prélèvements)
- le bon fonctionnement des dispositifs
- la fiabilité et la représentativité des mesures
- le respect des conditions de transport et de stockage des échantillons prélevés
- le respect des modalités de réalisation des analyses





# 2<sup>e</sup> partie – Le choix des équipements : la configuration conditionne l'équipement

## 1. La démarche méthodologique pour le choix des équipements

Le processus d'acquisition de données fiables nécessite :

- la mise en place des dispositifs d'autosurveillance
- leur contrôle

Par dispositif d'autosurveillance, on entend la chaîne de mesure complète qui produit les données. Elle comprend principalement les équipements de mesures des débits, ou de temps de déversement, les préleveurs, la constitution et le transport des échantillons, les analyses et la transmission des données.

L'équipement doit respecter les obligations réglementaires fixées par l'arrêté national et le cas échéant l'arrêté préfectoral autorisant les ouvrages.

La réglementation impose le type de mesure (mesure de débit, mesure de temps de déversement, mesures analytiques...) à mettre en place pour atteindre les objectifs de surveillance.

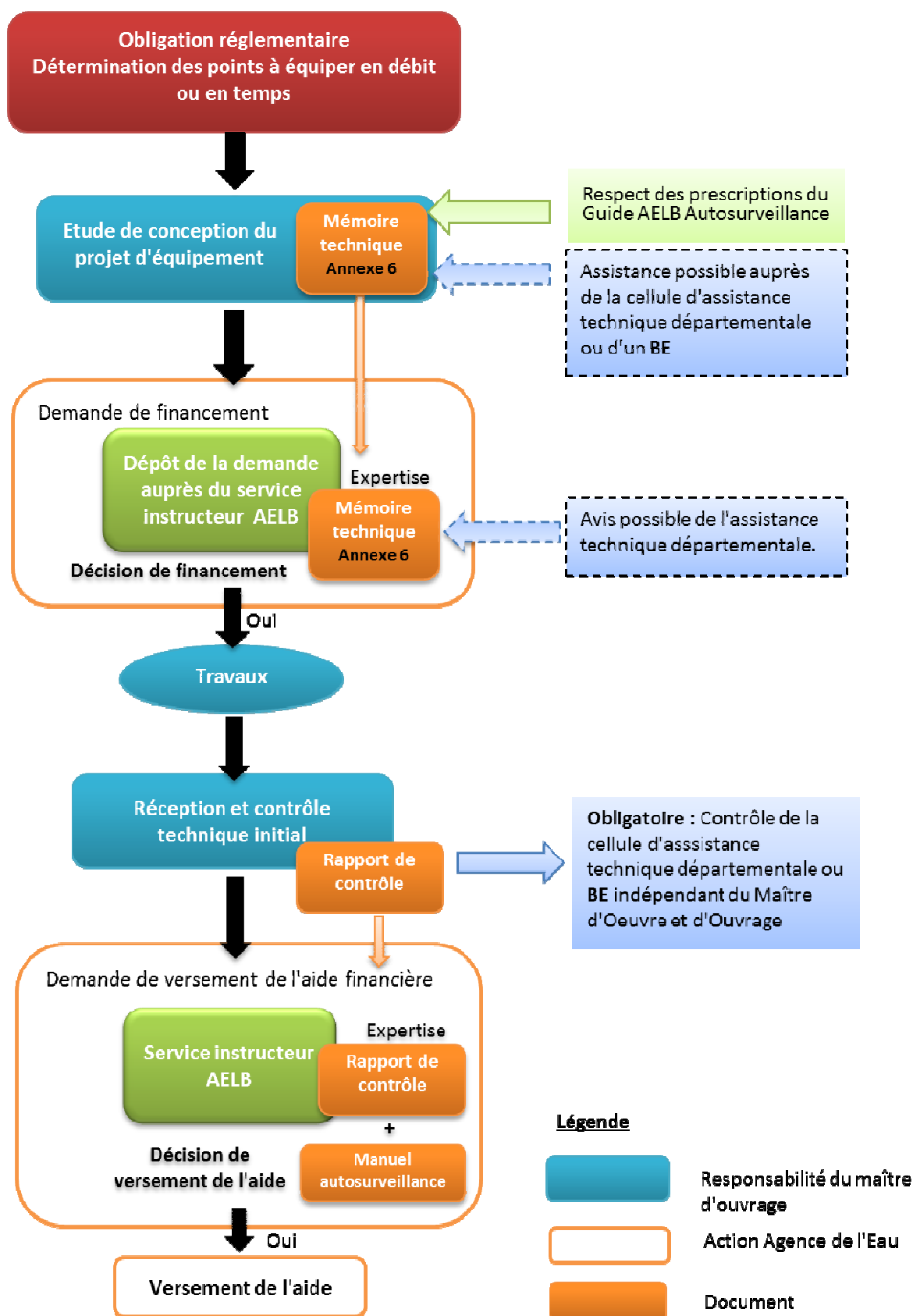
Les techniques de mesures ne sont pas imposées par la réglementation mais sont tributaires des prescriptions imposées et de la configuration des sites à équiper.

Sur les stations de traitement des eaux usées et sur les points de rejets des industriels, le respect des normes en matière d'installation des dispositifs de mesures (débitmètres, préleveurs,...) ou les recommandations des constructeurs s'imposent.

En système de collecte, et plus particulièrement sur les points de déversement, les techniques de mesures doivent s'adapter aux configurations physiques rencontrées, les normes ne pouvant pas toujours s'appliquer.

Les projets d'équipement de métrologie pour l'autosurveillance des systèmes d'assainissement et des ouvrages industriels sont finançables par l'agence de l'eau Loire-Bretagne. À titre d'exemple, dans le cas d'une collectivité, le diagramme qui suit permet de visualiser le déroulement global du projet et les échanges qui doivent s'établir entre les différents acteurs cités ci-avant.

Figure n° 6 – Étapes d'un projet de métrologie pour l'autosurveillance des collectivités



Le contrôle des installations permet de juger de la fiabilité des données produites.

Il est à noter que le cahier des clauses techniques particulières rédigé par l'ARSATESE Loire-Bretagne fournit des éléments pratiques pour la mise en place de matériel pour la réalisation de l'autosurveillance des rejets d'eaux usées urbaines ou industrielles. Ses références sont fournies dans la bibliographie.

## 2. Hygiène et sécurité

Le travail de terrain sur les systèmes d'assainissement des eaux usées qu'elles soient d'origine domestique ou industrielle présente des risques. Ces risques sont à prendre en compte dès la conception des ouvrages jusqu'au suivi (entretien, contrôles...)

Les principaux risques sont liés à la composition des effluents et à l'accès aux ouvrages.

En particulier les interventions dans les réseaux, sur les ouvrages d'épuration, de stockage et dans les armoires électriques nécessitent des habilitations et des formations adaptées.

Les interventions sont réalisées au minimum par une équipe de 2 personnes équipées avec tous les moyens de protection individuelle nécessaires (gants, casques, chaussures de sécurité, détecteurs de gaz, explosimètres, harnais...).

Cependant, la conception et la mise en œuvre des travaux et équipements doivent permettre la mise en place des équipements de protection collective (échelle, garde-corps, dispositifs anti-chutes...).

## 3. La comptabilisation des débits

Pour la présentation des techniques possibles et des conditions particulières de mesures, le guide propose de distinguer les configurations les plus fréquemment rencontrées :

- sur trop-pleins de poste de refoulement ou de bassin d'orages et sur déversoir d'orages
- sur écoulement à surface libre en canal ouvert
- sur écoulement en charge

Dans tous les cas, les dispositifs de mesure des débits devront être équipés d'un système d'acquisition des données avec un totalisateur du débit journalier.

### 3.1 Sur trop-plein et déversoir d'orages

Les principaux points potentiellement concernés sont :

- les points de déversement en réseau (A1),
- le déversoir d'orages en tête de station (A2)
- le by-pass en cours de traitement (A5)

L'instrumentation de ces points exige une attention particulière vis-à-vis du fonctionnement hydraulique des ouvrages et notamment du phénomène de surverse. Le choix des techniques doit en premier lieu reposer sur une connaissance des caractéristiques de la surverse, reposant si possible sur une observation visuelle des phénomènes mis en jeu lors d'un événement pluvieux (mise en charge de l'ouvrage par l'aval, débordement lent, perturbation de la ligne d'eau...). Une visite sur site ou l'enregistrement vidéo lors d'une surverse est très instructive pour orienter les futurs choix techniques (principe de mesure, positionnement de la sonde, alimentation électrique, transmission des données, modalités de contrôle...). Une instrumentation ponctuelle est également une solution à retenir afin d'affiner ces connaissances.

Les équipements installés à l'intérieur des ouvrages seront étanches (sonde, enregistreur, transmetteur, batterie...).




Les ouvrages à équiper présentent des conditions plus ou moins favorables pour l'installation de matériels et nécessitent des points de vigilance particuliers. Les fiches en annexes 5 illustrent les principes de mesure basés sur les 3 types d'ouvrages présentés dans le tableau ci-dessous :

Type d'ouvrage à équiper	Eléments de facilité	Points de vigilance / précautions
Trop plein de poste de refoulement	Présence d'une alimentation et d'une armoire électrique  Installation d'un afficheur in-situ plus aisée si présence de clôture	L'équipement installé ne devra pas gêner les interventions sur les pompes et l'entretien du poste (curage, nettoyage du panier dégrilleur...)  Favoriser l'accès au capteur, à l'organe de mesure et permettre l'application du protocole de contrôle en toute sécurité.
Trop-plein de bassin tampon / d'orage	Surface libre en amont de la mesure moins sensible aux remous	Pour les bassins couverts, une ouverture devra permettre l'accès au capteur, à la surverse et à l'organe de mesure (caisson, lame inox...), ainsi que la mise en œuvre du protocole de contrôle en toute sécurité.
Trop-plein dans regard / déversoir d'orage	Aucun	Risque de submersion du matériel (exemple : sonde, transmetteur, batterie...)  Ouvrage difficile à équiper surtout si il est profond, exigü et sous la voirie. Un minimum d'aménagement sera généralement nécessaire pour réaliser une mesure de débit. Zone de tranquillisation difficile à trouver pour installer les sondes.  Favoriser l'accès au capteur, à l'organe de mesure et permettre l'application du protocole de contrôle en toute sécurité.

Le choix des sondes à installer dépendra :

- des conditions de mesure : présence de mousses, flottants, formation de condensation, forte variation thermique, submersion (=> Privilégier une sonde radar ou piézométrique par rapport à une sonde ultrason dans ce cas), risque de dépôts (débitmètres bulle à bulle à déconseiller dans ce cas)
- de la faisabilité des protocoles de contrôles
- de l'espace disponible pour l'instrumentation (prise en compte de la zone « morte »...)

Les sondes seront dédiées à la mesure de déversement. C'est-à-dire qu'elles seront installées spécifiquement pour répondre à l'objectif d'autosurveillance. Elles permettent donc de mesurer les hauteurs surversées dans la meilleure plage de précision. Exemple : pour une sonde ultrason, si la plage de mesure de la surverse est située entre 0 et -3m par rapport à la sonde, la sonde choisie doit avoir sa zone de précision maximale dans cette plage.

Type de mesure	Technique		Avantages	Inconvénients
Sonde aérienne	Ultrason		<ul style="list-style-type: none"> <li>- facile à installer (en contrôlant soigneusement l'horizontalité du capteur) et à entretenir</li> <li>- absence de contact avec l'effluent</li> <li>- ne perturbe pas l'écoulement</li> <li>- dérive peu au cours du temps</li> <li>- faible coût</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- présence d'une zone morte (environ 30 cm) qui peut être réduite par un renvoi d'angle</li> <li>- ne mesure pas les mises en charge éventuelles lorsque la sonde est placée en voûte de l'ouvrage</li> <li>- plusieurs facteurs de perturbation de la mesure (mousses, flottants, gradients de températures, brume...)</li> </ul>
	Radar		<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas perturbées par les variations de température, les brumes, le vent, les mousses et les flottants. <i>Le radar sera donc préféré à l'ultrason si une de ces contraintes est présente sur le site</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- légèrement plus cher que l'ultrason</li> <li>- présence d'une zone morte (environ 20-30 cm) qui peut être réduite par un renvoi d'angle</li> <li>- ne mesure pas les mises en charge éventuelles lorsque la sonde est placée en voûte de l'ouvrage</li> </ul>
Sonde immergée	Piezomètre		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mesure les mises en charges</li> <li>- absence de zone morte</li> <li>- coût d'investissement moyen</li> <li>- faible consommation électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessite un entretien régulier car sensible à l'encrassement</li> <li>- dérive plus facilement</li> <li>- plus contraignant en génie civil</li> </ul>

L'implantation des sondes est un élément fondamental à la réussite d'une mesure. La zone de mesure doit permettre un mesurage précis des hauteurs d'eau (zone tranquillisée), être représentative de la hauteur d'eau surversée et permettre la mise en œuvre du protocole de contrôle. Les fiches présentant les techniques de mesure de débit en annexe 5, sont volontairement illustrées « sans » les sondes de hauteur. Leur implantation peut varier et dépend du fonctionnement propre de chaque ouvrage. Le choix du positionnement de la sonde nécessite donc une réflexion et une analyse précises pour chaque cas.

L'implantation de la sonde conditionne également l'implantation du dispositif de « calage » (plaque, tube...).

Les sondes pourront être équipées d'une protection contre les débris charriés par l'effluent (ex. une "cloche" en inox pour les sondes aériennes ou un "pare-eau") ou être placées dans une « niche ». La « niche » sous voûte a également l'avantage d'accroître l'étendue des mesures de hauteurs d'eau.

Les sondes, capteurs, transmetteurs en réseau doivent être facilement repérables (balise, repère extérieur...) et disposer d'un système permettant un démontage/remontage et un réglage aisés (axe vertical/horizontal).

La sonde aérienne doit être positionnée en tenant compte de son angle d'émission pour éviter les échos parasites sur les parois et/ou les équipements de l'ouvrage.

Les débitmètres devront disposer :

- d'une sortie impulsionnelle permettant d'asservir un préleveur
- d'un affichage des données in-situ (ou à proximité immédiate) : hauteur (affichée en mm), débit, totalisation des volumes. L'affichage pourra être de type « connexion » via un ordinateur portable.

Les fiches en annexe 5.3 proposent, à partir d'une configuration d'ouvrage et d'un type de mesure de hauteur, plusieurs techniques de vérifications possibles, avec des préconisations de l'agence de l'eau.

Le guide contient 3 fiches de vérification de sonde de hauteur :

- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur « cales » – Fiche C-1
- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur banc in-situ – Fiche C-2
- la sonde de hauteur immergée piezorésistive avec vérification sur dispositif calibré – Fiche C-3

D'autres techniques de vérification existent et peuvent être utilisées. Cependant elles devront être validées préalablement par l'agence de l'eau pour chaque cas.

### 3.2 Sur écoulement à surface libre en canal ouvert

Les principaux points potentiellement concernés sont :

- l'entrée de station de traitement des eaux usées (A3 pour les collectivités, I2 et I33 pour les industries)
- la sortie de station de traitement des eaux usées (A4 pour les collectivités, I3 et I4 pour les industriels)
- les autres points de rejets des industriels (I1)
- la sortie des activités polluantes pour les industriels (I6)
- les points de déversement en réseau (A1),
- le déversoir d'orages en tête de station (A2)
- le by-pass en cours de traitement (A5)

Le principe de mesure repose sur une relation entre le débit et la cote du plan d'eau créé en amont des organes de mesures tels que les déversoirs, canaux jaugeurs...

Cette relation est établie à partir d'une loi hydraulique normalisée (exemples : norme Afnor X10-311 pour les déversoirs à mince paroi, norme Afnor NF ISO4359 pour les canaux jaugeurs) ou d'une courbe d'étalonnage hauteur d'eau-débit fournie par le constructeur.

Les conditions d'application de ces lois hydrauliques et courbes d'étalonnage répondent à des exigences très précises, définies dans les normes ou par les constructeurs.

Ce dispositif de mesures est constitué des éléments suivants :

- Le canal d'approche qui permet de tranquilliser l'écoulement en amont du dispositif de mesure. Dans certaines configurations qui présentent des risques d'écoulements turbulents, il peut être nécessaire de construire une fosse de dissipation d'énergie en amont ou d'ajouter des dispositifs en tête du canal (grilles de tranquillisation, chicanes...)
- L'organe de mesure constitué dans la majorité des cas d'un seuil mince paroi ou d'un organe déprimogène type Venturi. Cet élément essentiel pour la mesure ne devra présenter aucune déformation dépassant les tolérances fixées par les normes ou les constructeurs. À l'aval de l'organe de mesure, l'écoulement ne devra pas être ralenti pour permettre un dénoiement total de l'organe de mesure.
- Le débitmètre : La mesure de débit consiste en une mesure de niveau ou de pression, traduite en hauteur d'eau au niveau des points de mesure se situant à l'amont de l'organe de mesure (seuil déversoir, canal jaugeur...). Les débitmètres utilisés comprennent des capteurs (bulle à bulle, piézorésistifs, à ultrasons, radar...) positionnés en amont de l'organe de mesure selon une distance fixée par les normes ou les constructeurs. Le choix du capteur dépendra des conditions de mesures et des caractéristiques des eaux résiduaires (charge des effluents, température, présence de flottants...). Dans le cas de capteurs aériens, une sonde de température sera prévue.

Afin de permettre le contrôle du fonctionnement du débitmètre, il est nécessaire de mettre en place un moyen de contrôle de la hauteur d'eau (échelle graduée, pige, plaque d'étalonnage amovible...).

Si le canal de mesure est couvert, il convient de prévoir au niveau du capteur de mesure une trappe d'accès facile à manœuvrer. L'accès à l'organe de mesure est également impératif pour le contrôler.

Pour éviter leur déformation durant leur pose ou lors de leur fonctionnement, les canaux destinés à la mesure de débits importants (supérieurs à 200 m<sup>3</sup>/h) devront faire l'objet d'une structure renforcée proposée par le fournisseur. L'entreprise en charge des travaux devra veiller au strict respect des prescriptions de pose définies dans la notice du fournisseur.

Les débitmètres devront disposer d'un affichage des données in situ (hauteur mesurée, débit, volume total).

### 3.3 Sur conduite en charge

Les principaux points potentiellement concernés sont :

- l'entrée de station de traitement des eaux usées (A3 pour les collectivités, I2 et I33 pour les industries,
- la sortie de station de traitement des eaux usées (A4 pour les collectivités, I3 et I4 pour les industriels),
- les autres points de rejets des industriels (I1),
- la sortie des activités polluantes pour les industriels (I6).

Les principaux systèmes existants pour mesurer le débit sont :

- les débitmètres électromagnétiques,
- les débitmètres à ultrasons (effet Doppler ou mesure par temps de transit),
- les appareils déprimogènes : diaphragme, tuyère, tube de Venturi,
- les débitmètres à effet Vortex...

L'appareil de mesure doit être installé sur un tronçon droit de la conduite de sorte que les perturbations d'écoulement dues à la configuration de la conduite ne puissent pas provoquer d'erreur de mesure. Les règles à respecter pour la position de l'appareil et la pose d'éventuels accessoires, tels que les cônes de réduction et stabilisateurs d'écoulement, sont celles préconisées par les normes ou les constructeurs.

Qu'il soit sur conduite horizontale ou verticale, la mise en charge est obligatoire et doit être vérifiée. Quel que soit le type d'appareil utilisé, il doit permettre l'indication du débit instantané mesuré et doit être équipé d'un totalisateur.

Dans le cas où le débitmètre est implanté dans un endroit difficilement accessible, la partie électronique doit être portée à hauteur d'homme.

Outre les sorties périphériques utilisées, chaque débitmètre doit être équipé d'une sortie impulsionnelle supplémentaire (contact sec sans tension) afin d'asservir un préleveur mobile externe.

Ces appareils seront démontables pour contrôle et renouvellement. Un manchon sera disponible sur site pour permettre une continuité du service en cas de démontage. La place sera prévue pour l'installation d'un autre appareil en série dans le but de pouvoir réaliser un contrôle.

## 4. La mesure des temps de surverse

L'équipement basé sur une mesure de hauteur doit être privilégié car il offre de nombreux avantages :

- la fourniture d'une donnée plus riche permettant d'apprécier l'importance de la surverse (hauteur d'eau surversée) ;
- un positionnement dans le fil d'eau peut également être une source précieuse d'informations quant au fonctionnement de l'ouvrage (marnage d'un poste de refoulement, mise en charge d'un regard...) et du système de collecte par temps de sec ou par temps de pluie (hors période de surverse) ;
- une détection précise de l'évènement, même avec une faible hauteur d'eau ;
- accès à l'évaluation de son « bon » fonctionnement en dehors des surverses, en observant simplement les données enregistrées ;
- plus facilement évolutif pour « passer » à une mesure de débit.

Les détecteurs de surverse (information binaire) permettent uniquement de connaître la durée de la surverse. Leur vérification reste très difficile, augmentant ainsi le risque de dysfonctionnement non décelable. Néanmoins l'utilisation de ces sondes peut être intéressante en complément d'une mesure de débit (déclenchement d'une fréquence d'auscultation plus élevée et/ou pour sécuriser la mesure d'évènements) ou pour une surveillance plus rudimentaire d'une surverse.

Les poires de niveau sont à proscrire pour l'instrumentation de points réglementaires car elles n'assurent pas un niveau de précision et de fiabilité suffisant. Néanmoins elles peuvent être utiles dans la surveillance du risque de déversement sur d'autres points non réglementaires.

## 5. La mesure des précipitations

Les données de précipitations sont indispensables à la compréhension du fonctionnement du système d'assainissement. Elles participent au jugement de sa conformité. Un certain nombre d'éléments repose sur ces données : temps de pluie, temps sec, évènement exceptionnel, calage de modèle de simulation, modélisation de flux...

L'installation d'un pluviographe demande une attention particulière et nécessite de respecter certaines contraintes, parmi lesquelles :

- terrain plat et herbeux ;
- sous les vents dominants ;
- à une distance au moins égale à 4 fois les obstacles environnants (arbres, bâtiments...) ;
- fixation sur un massif en béton ;
- base du cône de réception parfaitement horizontale ;
- arête de base du cône à 1 m du sol (hauteur de référence).

En zone urbaine il n'est pas toujours facile de satisfaire simultanément toutes ces conditions. Elles devront néanmoins être respectées au maximum.

Une implantation au niveau du bassin de collecte est à privilégier. Pour des raisons pratiques, une implantation sur le site de la station de traitement est acceptable notamment si le système de collecte est relativement court et compact.

## 6. L'estimation des flux polluants

Pour certains points de déversement en réseau (A1) la réglementation mentionne l'estimation des flux polluants (DCO, DBO5, MES, NTK et Pt). Les moyens ne sont pas imposés.

Cette estimation peut faire appel à :

- l'extrapolation à partir des mesures de pollution réalisées en entrée de station de traitement des eaux usées ;
- l'installation de préleveurs automatiques fixes, réfrigérés, isothermes, couplés à la comptabilisation des volumes ;
- la réalisation de campagnes de mesures de durée limitée. Dans ce cas la durée de la campagne de mesures doit se dérouler sur une durée et avec un nombre d'événements suffisants pour assurer la représentativité des résultats ;
- la modélisation des flux couplée à des campagnes de mesures pour réaliser des calages. Cette solution nécessite une bonne pratique des outils informatiques de modélisation et un niveau de connaissance suffisant pour sa validation. Elle n'est donc pas à privilégier dans la plupart des cas ;
- etc.

Le guide n'aborde pas ce thème dans le détail, les réflexions sur le sujet étant encore en cours.

Si cette estimation repose sur la réalisation de prélèvements in-situ, il convient de prévoir les dispositifs d'accueil de matériel de prélèvement (réservations pour préleveurs dans les regards, fourreaux pour tuyau de prélèvement, armoires préinstallées...).



## 7. La mesure des flux polluants

### 7.1 La réalisation des prélèvements

Le point de prélèvement sera situé dans un milieu homogène et brassé afin d'appréhender correctement les matières en suspension et flottantes. Un prélèvement dans un écoulement laminaire est donc le plus fréquemment à proscrire et une implantation à l'aval d'un organe de mesure de débit à conseiller (en particulier pour les canaux de mesures). Le point de prélèvement sera choisi de manière à ne pas perturber la mesure de débit.

Pour les collectivités, dans tous les cas, le point de prélèvement à l'entrée de la station d'épuration se situera :

- suffisamment en aval du dernier raccordement au réseau ;
- en amont des retours en tête ;
- en amont des injections des apports extérieurs ;
- en amont des tamis, pour être représentatif des apports réels par le système de collecte. Cette condition nécessite de prendre des précautions dans la mise en place des tuyaux de prélèvements.

Le prélèvement en aval des prétraitements (hors tamis) est toléré.

Le prélèvement dans les bâches des postes de refoulement est à éviter. Il est retenu uniquement si aucune autre solution n'est réalisable.

L'emploi de crépine sera proscrit. L'échantillonneur sera positionné le plus proche possible du point de prélèvement.

L'installation d'un bac de prélèvement de volume modeste à pression atmosphérique peut être nécessaire pour un dispositif d'autosurveillance sur conduite en charge (après un relevage par exemple), celui-ci devant être alimenté en permanence par un piquage correctement implanté et dimensionné.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide des préleveurs automatiques d'échantillons, asservis au débit et sont représentatifs de la qualité de l'effluent sur une période de 24 heures.

Les préleveurs sont obligatoirement de type automatiques, réfrigérés et isothermes (à 5°C + /-3°C).

Afin de limiter le nombre de manipulation des échantillons, l'utilisation d'un seul bidon par jour est conseillée. Pour des programmes d'autosurveillance soutenus (plusieurs fois par semaine), l'installation de préleveurs échantillonneurs multi flacons (4 x 12 litres au minimum) est à privilégier. Pour les préleveurs échantillonneurs installés en extérieur, il est nécessaire de prévoir une enceinte de protection.

Les matériels évoqués ci-dessus doivent obligatoirement respecter les normes T 90-523-2 et 5667-10.

### 7.2 Conservation et transport des échantillons

Lors de la mise en flacon avant l'envoi au laboratoire, il est important que les flacons soient entièrement remplis (sauf spécification contraire mentionnée dans la norme NF EN ISO 5667-3 relative à l'échantillonnage, la conservation et la manipulation des échantillons d'eau) et bouchés pour limiter la présence d'air.

Les échantillons doivent être maintenus en enceinte réfrigérée et isotherme ayant les capacités de maintenir les échantillons à une température de 5°C +/- 3°C pendant toute la durée du transport jusqu'au laboratoire.

Les conditions de conservation et de transport des échantillons doivent permettre de démarrer les analyses dans un délai inférieur à 24 heures après constitution de l'échantillon, sans rupture du froid.

### **7.3 Les analyses pour les collectivités**

#### **7.3.1 Généralités**

La collectivité doit adresser le programme de mesures au service chargé de la police de l'eau pour acceptation et à l'agence de l'eau pour information, avant le 1<sup>er</sup> décembre de l'année qui précède la mise en œuvre de ce programme.

Les principaux paramètres à analyser sont détaillés dans l'annexe 2.1.

Dans certains cas, le préfet peut demander le suivi de paramètres supplémentaires (micropolluants, paramètres microbiologique...). Ces conditions sont explicitées dans l'arrêté du 21/07/2015.

Les fréquences des mesures dépendent de la capacité de la station d'épuration et de la charge brute de pollution organique reçue. Elles s'appliquent à l'ensemble des entrées et sorties, y compris les ouvrages de dérivation. Elles pourront également être adaptées en fonction des périodes de l'année, ou lorsque le milieu récepteur l'exige.

Ces fréquences figurent dans l'arrêté du 21/07/2015 et sont rappelées dans l'annexe 2.1.

Chaque paramètre entrant dans le cadre de l'autosurveillance fait l'objet d'une norme (AFNOR, EN, ISO...) qui doit être respectée scrupuleusement.

#### **7.3.2 Réalisation des analyses par un laboratoire agréé**

Les analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé du développement durable sont validées de fait.

La liste des laboratoires agréés par le ministère chargé du développement durable est consultable à l'adresse suivante : [www.labeau.ecologie.gouv.fr/index.php](http://www.labeau.ecologie.gouv.fr/index.php)

#### **7.3.3 Réalisation des analyses par un laboratoire non agréé**

Le laboratoire de la station d'épuration doit disposer du matériel adéquat pour réaliser les analyses suivant les normes requises.

Dans le cas d'un laboratoire non agréé, une vérification des analyses doit être menée (calage analytique). Ce point est détaillé dans la partie contrôle du présent guide.

### **7.4 Les analyses pour les activités non domestiques**

Pour les industriels, les fréquences d'analyses dépendent :

- des arrêtés préfectoraux
- des caractéristiques des activités et des niveaux théoriques de pollution

Pour le deuxième point ci-dessus, l'établissement industriel réalise au moins une analyse journalière d'un élément constitutif de la pollution, représentatif de l'activité de l'établissement. Si pour un élément constitutif de la pollution, des études des rejets de l'établissement ou d'un échantillon représentatif d'établissements ayant des activités similaires, permettent d'établir une règle de corrélation entre un élément constitutif de la pollution et un élément de substitution, l'analyse journalière peut porter sur cet élément de substitution.

Pour les autres éléments constitutifs de la pollution ne faisant pas l'objet d'une analyse journalière et dont le niveau théorique de pollution atteint ou dépasse certaines valeurs, la fréquence des analyses sont au moins celles mentionnées au tableau de l'annexe 2.1.

Les niveaux théoriques de pollution (NTP) ainsi que les valeurs mentionnées ci-dessus sont définis et déterminés aux articles 213-48-6 et 213-48-7 du code de l'environnement.

## 8. La transmission des données

L'autosurveillance des réseaux de collecte nécessite la mise en place d'un système d'acquisition et de transmission des données à partir des différents sites de mesure vers un poste de gestion permettant la centralisation de l'information. La télétransmission fait appel aux procédés de rapatriement de la donnée de façon automatique et à distance.

Le cheminement de la donnée comporte plusieurs étapes.

De la mesure faite par le capteur au stockage de la donnée dans le poste central, l'information passe par plusieurs étapes représentées ci-dessous par un schéma simplifié.

Figure n° 7 – Cartographie des flux pour la transmission des données



Le traitement de la donnée peut se faire sur site (conversion hauteur /débit ) ou au niveau du poste central (conversion hauteur /débit, analyse automatique des données...).

Le mode de communication peut se faire par différents procédés qu'on peut classer en deux grandes familles que sont les liaisons filaires et les liaisons sans fil.

Le détail de ces modes de communication et les critères de choix sont fournis en annexe 4.

Le choix du mode de communication doit se faire en prenant en compte :

➤ les contraintes du site

Celles-ci peuvent être liées à l'accessibilité des réseaux de communication mais aussi au besoin en énergie. Aujourd'hui, les postes de télétransmission peuvent être complètement autonomes c'est-à-dire avec une communication sans fil et un fonctionnement durable sur batterie. Les contraintes sont moindres sur les sites qui disposent d'une alimentation électrique (postes de refoulement, stations d'épuration), d'une supervision (stations d'épuration). Le cas des systèmes de traitement des eaux usées qui ne nécessitent pas d'énergie (lagunes, filtres plantés avec augets basculeur...), la situation est à rapprocher des conditions de mesures en réseau (absence d'électricité, de réseaux de communication).

➤ la fréquence d'envoi des données

Elle peut être horodatée (souvent un envoi journalier à heure fixe) ou en temps réel. Le choix du temps réel, plus contraignant en termes de mode de communication, permet un meilleur pilotage des installations et une gestion dynamique des ouvrages, notamment par temps de pluie.

## 9. Cas particulier des stations de traitement de type lagunage

Du point de vue réglementaire, le lagunage ne fait pas l'objet de dispositions particulières, aussi doit-il être traité comme n'importe quel dispositif d'épuration en ce qui concerne l'autosurveillance. Cependant ce type d'ouvrage épuratoire présente des problématiques spécifiques :

- la non conservation des débits entre l'entrée et la sortie ;
- la faiblesse des débits mesurés, notamment sur les dispositifs inférieurs à 500 EH ;
- l'absence fréquente d'énergie sur le site.

Comme pour tout ouvrage d'épuration, les exploitants des lagunages doivent mettre en place un cahier d'exploitation qui doit contenir au minimum les informations concernant les débits entrant et sortant du système, les valeurs des tests en sortie et les observations diverses sur le dispositif d'assainissement (couleur des bassins, état des digues, etc.).

### 9.1 *Mesure des débits traités sur les stations de type lagunage existantes*

Les lagunages de capacité supérieure ou égale à 120 kg DBO5/j (2000 EH) doivent être équipés de mesures de débit en entrée et en sortie au même titre que les autres stations de traitement.

#### 9.1.1 Débit entrant

Si le premier bassin est alimenté par pompage :

- la mesure du débit entrant peut être réalisée à partir d'un étalonnage annuel des pompes de relèvement et par relevé des compteurs de temps de fonctionnement.
- la mesure de débit peut être réalisée au moyen d'un débitmètre électromagnétique à poste fixe (le tarage des pompes pouvant servir alors de contrôle de ce débitmètre).

Si le premier bassin est alimenté gravitairement :

- La mesure du débit entrant ne peut être réalisée que par l'installation d'un dispositif de mesure de débit correct (canal venturi) et par la mise en place d'un débitmètre (classique s'il y a une source d'énergie à proximité ou solaire, éolien ou autre). Dans la mesure du possible, le dispositif de mesure de débit sera à installer après le dégrillage/dessablage.

Pour les débits très faibles, la mesure en canal ouvert classique peut s'avérer onéreuse tout en étant peu précise. L'installation d'un système rustique de types « augets basculeurs » ou « chasses » peut être une solution envisageable (ce sont cependant des matériels la plupart du temps fragiles).

### 9.1.2 Débit sortant

Pour les lagunages de capacité inférieure à 120 kg DBO5/j, l'évaluation du débit sortant peut être réalisée au moyen d'un canal jaugeur équipé d'une réglette de mesure de hauteur d'eau. Toutes les semaines (lors de la réalisation des tests en sortie), la hauteur d'eau est relevée et transformée en débit par application d'un abaque correspondant à la courbe hauteur/débit du seuil. Cette mesure qui reste sujette à des imprécisions difficilement estimables a cependant le mérite de rester simple.

Comme pour l'entrée, l'évaluation du débit de sortie peut être réalisée par la mise en place d'un auget basculeur.

Pour les lagunes de petite capacité, il est possible également de mesurer le débit par empotage d'une capacité jaugée.

Une autre solution consiste à mettre en place un débitmètre avec alimentation par énergie solaire, éolienne, ou autre sur un canal ouvert.

### 9.1.3 Conclusions concernant les mesures de débits

Dans l'absolu et compte tenu de la non conservation des débits dans ce procédé de traitement, il y aurait nécessité d'avoir deux points de mesure (entrée et sortie).

Dans les faits, cela s'avère difficile à mettre en œuvre pour d'évidentes raisons financières et techniques, sans parler de la perte de rusticité du système.

Dans l'état actuel, pour les lagunages de capacité inférieure à 120 kg DBO5/j, la meilleure solution est sans doute de :

- mesurer le débit d'entrée correctement (ce qui permet l'asservissement d'un préleveur en cas de bilan et peut conduire à une meilleure connaissance du fonctionnement du réseau) ;
- évaluer le débit de sortie (réglette, auget basculeur, empotage).

## 9.2 *Mesure des débits traités sur les nouvelles stations de type lagunage*

Les lagunages de capacité supérieure ou égale à 120 kg DBO5/j (2 000 EH) doivent être équipés de mesures de débit en entrée et en sortie au même titre que les autres stations de traitement.

Pour les lagunages de capacité inférieure à 12 kg DBO5/j (200 EH), les équipements respecteront les contraintes exprimées ci-dessus pour les stations existantes.

Pour les lagunages de capacité supérieure ou égale à 12 kg DBO5/j (200 EH) et inférieure à 120 kg DBO5/j (2 000 EH), dès la construction :

- l'entrée du premier bassin doit être équipée soit d'un canal de mesure et d'un débitmètre muni d'un système d'acquisition de données, soit d'un débitmètre électromagnétique. Le débitmètre doit être muni d'une sortie impulsionnelle afin de pouvoir connecter éventuellement un préleveur ;
- la sortie du dernier bassin doit être équipée d'un canal de mesure et d'un débitmètre muni d'un système d'acquisition de données.

De plus, le choix du procédé de traitement par lagunage (procédé rustique), ne justifie ni l'absence d'une alimentation électrique, ni celle d'une alimentation en eau potable, ni la présence d'un abri (problème d'hygiène et de sécurité). En conséquence, la vigilance sur l'existence de ces trois points est de rigueur pour tout nouveau projet de création de lagunage.

### **9.3 Réalisation de bilans de pollution**

Les mêmes règles techniques que celles utilisées pour les bilans « classiques » devront être mises en œuvre. Elles devront être cependant adaptées au contexte particulier des dispositifs sans conservation de débit.

En entrée de station, les prélèvements doivent être asservis à la mesure de débit d'entrée. En aucun cas, le prélèvement d'entrée ne sera asservi à un débit de sortie.

En sortie de station, les prélèvements doivent être asservis à la mesure de débit en sortie, s'il existe un dispositif de mesure de débit (à poste fixe ou installé pour le bilan) conformément aux exigences.

En cas d'absence de débitmètre en sortie lors des bilans ils peuvent être asservis au temps.

Pour les lagunages de capacité inférieure à 12 kg DBO5/j, les échantillons peuvent être réalisés à partir de plusieurs prélèvements ponctuels sur 24 heures.

Les analyses réalisées en sortie de lagunage sont effectuées sur des échantillons filtrés, sauf pour les MES.

# 3<sup>e</sup> partie - Les contrôles des dispositifs : l'équipement conditionne les moyens

Figure n°8 – Éléments constitutifs des contrôles

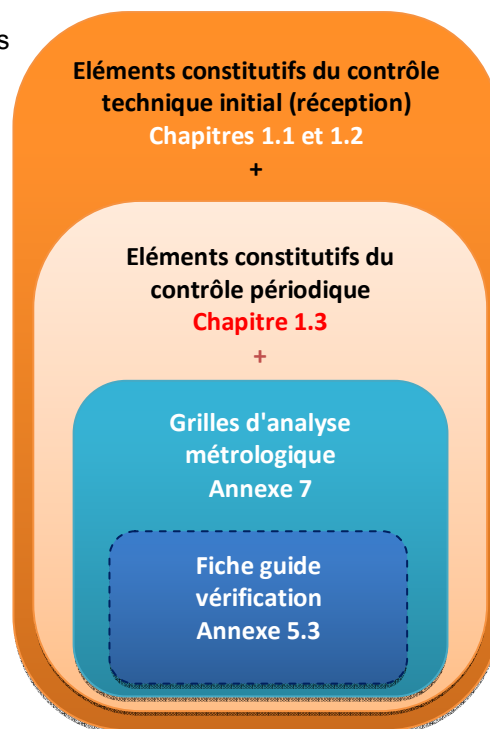
Ces premiers chapitres présentent les différents types de contrôles d'un équipement d'autosurveillance et les éléments constitutifs de ces contrôles. La figure ci-contre représente l'imbrication du contenu attendu pour chacun d'entre eux avec les références aux chapitres et annexes du présent guide.

## 1. Définitions - Les deux types de contrôle

Il existe 2 types de contrôles que sont le contrôle initial (conception/réalisation) et le contrôle périodique, que ce soit pour les collectivités (système de collecte et système de traitement) ou pour les industries.

### 1.1 Le contrôle technique initial pour les collectivités

Lors de la conception d'un projet de dispositif d'autosurveillance, une vérification est assurée par l'agence de l'eau dans le cadre de la demande de financement. Ce point est traité au paragraphe qui présente la démarche méthodologique pour le choix des équipements (2<sup>e</sup> partie).



Le contrôle après travaux doit permettre de réceptionner le dispositif d'autosurveillance, en vérifiant :

- le respect des exigences réglementaires et des prescriptions de l'agence de l'eau ;
- le respect des règles d'installation du dispositif d'autosurveillance y compris les équipements dédiés au contrôle (plaques amovibles, réglettes...) ;
- le paramétrage permettant la conversion du signal du capteur en une mesure de débit (vérification de la loi hauteur/débit ou les données saisies pour un débitmètre en charge) ;
- le fonctionnement de la chaîne de mesure (débitmètre, préleveur...). Il correspond au contrôle périodique (chapitre 1.3) ;
- l'accès direct aux données mesurées (hauteur, débit, totalisation) ;
- la transmission, l'enregistrement, la production et l'envoi des données au format SANDRE ;
- l'intégration du descriptif du point de mesure (dont le protocole de contrôle périodique) dans le manuel d'autosurveillance (ou cahier de vie selon les capacités) du système d'assainissement ;
- Les conditions d'accès au dispositif (sonde, organe de mesure, dispositif de contrôle) pour l'entretien et le contrôle (sécurité...) ;
- la mise à jour du plan du réseau au format informatique.

Ce contrôle réalisé par un organisme indépendant fait l'objet d'un rapport qui consigne toutes ces vérifications et doit être transmis à l'agence de l'eau pour validation.

## **1.2 Le contrôle technique initial pour les industries**

Ce contrôle permet à l'agence de délivrer l'agrément pour le suivi régulier des rejets, après vérification des principaux points suivants :

- la localisation des différents points de rejets de l'établissement, ainsi que l'emplacement des équipements pour réaliser le suivi régulier des rejets ;
- le dispositif de dépollution ou des installations de prétraitement avant rejet au réseau collectif ainsi que la localisation des appareils de mesure et de prélèvement ;
- les modes d'échantillonnage et de conditionnement ;
- le programme d'analyses ;
- la destination des sous-produits de l'épuration des rejets.

## **1.3 Le contrôle technique périodique**

Ce contrôle doit permettre de vérifier le bon fonctionnement du dispositif en place.

Un rapport consigne le détail des vérifications définies dans les paragraphes ci-dessous et dans les grilles de contrôle métrologique en annexe 7. Il doit être transmis à l'agence de l'eau aux dates prescrites dans les arrêtés respectifs (collectivités et industries).

Pour les collectivités, ce contrôle concerne les systèmes d'assainissement dont la station de traitement des eaux usées a une capacité supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO5 et les agglomérations d'assainissement de taille supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO5.

Elle permet au maître d'ouvrage de s'assurer du bon fonctionnement de son dispositif d'autosurveillance, et au service de police de l'eau ainsi qu'à l'agence de l'eau de contrôler que :

- le dispositif d'autosurveillance dans son ensemble fournit des données fiables,
- les performances épuratoires sont régulières et conformes aux prescriptions applicables.

Néanmoins, l'importance et la nature des vérifications de fonctionnement du dispositif d'autosurveillance doivent tenir compte de la taille des ouvrages à surveiller.

La vérification périodique comprend, à minima, le contrôle de fiabilité :

- de l'appareillage mis en place pour les mesures des débits, et pour le prélèvement des échantillons,
- des procédures d'analyses réalisées par l'exploitant ou pour le compte du maître d'ouvrage.

Pour les activités industrielles, cette évaluation périodique du dispositif de suivi régulier des rejets s'appuie sur le diagnostic de fonctionnement, effectué à la charge du redevable, par un organisme habilité pour la réalisation de contrôles techniques.

Pour les collectivités, le contrôle périodique est réalisé par un organisme compétent et indépendant selon l'arrêté du 21/07/2015.

## **2. Les dispositifs de comptabilisation des débits**

Les paragraphes rappellent les principaux critères à contrôler pour évaluer le fonctionnement des équipements mis en place lors d'un contrôle initial ou périodique. Le détail de ces critères est contenu en annexe 7.

### **2.1 Sur trop-plein et déversoir d'orages**

La grille d'analyse métrologique de ces points est détaillée en annexe 7. Cette grille est susceptible d'évoluer avec les retours d'expériences.



Les contrôles reposent notamment sur la vérification de 4 éléments :

- Le calage du « zéro ». À défaut le calage peut être réalisé sur une hauteur d'eau précise connue, dans la plage de mesure correspondant à la surverse.
- La mesure de débit dans la gamme des mesures induisant une surverse.  
Pour les mesures réalisées à partir d'une hauteur : comparaison des hauteurs mesurées/affichée et des débits mesurés/affichés (minimum 3 points sur la plage de mesure programmée)  
Pour les mesures réalisées à partir d'une vitesse ou en conduite en charge : comparaison à partir d'un débitmètre de contrôle ou d'une mesure de débit validé.
- La totalisation des volumes par rapport à la valeur théorique. Comparaison de la valeur théorique avec la valeur affichée par le débitmètre sur une période minimale de 20 minutes.
- La totalisation des volumes par rapport à la valeur du débitmètre. Comparaison de la valeur totalisée par le débitmètre avec la valeur affichée par le système d'acquisition (« supervision ») sur une période minimale de 20 minutes et incluant au moins 4 pas d'acquisition (enregistrement).

Le détail de la vérification des sondes de hauteurs est illustré par les 3 fiches « guide » suivantes présentes en annexe 5 :

- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur « cales » – Fiche C-1
- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur banc in-situ – Fiche C-2
- la sonde de hauteur immergée piezorésistive avec vérification sur dispositif calibré – Fiche C-3

D'autres techniques de vérification existent et peuvent être utilisées. Cependant elles devront être validées préalablement par l'agence de l'eau pour chaque cas.

## **2.2 Sur écoulement à surface libre en canal ouvert**

Les contrôles sont essentiellement basés sur le respect des normes et recommandations des constructeurs.

Pour les débitmètres sur écoulement à surface libre, les points de vérification portent sur :

Le contenu de chacun des points de contrôle et des grilles de tolérance est détaillé dans l'annexe 7.

- caractéristiques dimensionnelles de l'organe de mesure : dimensions de l'organe de mesure : canal d'approche, section de mesurage, canal de fuite) ;
- conditions de mise en place de l'organe de mesure (canal d'approche, section de mesurage, canal de fuite) ;
- état des équipements : propreté, étanchéité et état de l'organe de mesure ;
- conditions de fonctionnement hydraulique : fonctionnement hydraulique de l'organe de mesure, en amont et en aval ;
- capteur : adaptation du capteur de mesure au type d'effluent et à l'environnement rencontrés (mousses, température, etc..) ;
- système de contrôle (présence in situ) ;
- loi hydraulique : cohérence avec les caractéristiques de l'organe de mesure ;
- reproductibilité des mesures (dont écart entrée/sortie, acquisition des données mesurées...) ;
- accès et sécurité.

### 2.3 Sur conduite en charge

Pour les débitmètres en charge, les points de vérification portent sur :

- installation et report de mesures (y compris les caractéristiques de l'écoulement, l'analyse de la vitesse, l'affichage, le report et l'acquisition sur la supervision) ;
- contrôle de fonctionnement (avec ou sans mesure en parallèle selon les possibilités du site) ;
- accès et sécurité.

Le contenu du contrôle est détaillé dans les grilles d'analyse métrologique et dans les grilles de tolérances de l'annexe 7.

## 3. Les dispositifs de mesure des temps de surverse

Le guide ne dispose pas de grilles d'analyse métrologique spécifique mais le protocole de vérification des sondes de hauteurs peut se reporter aux 3 fiches de vérification suivantes présentes en annexe 5.3 :

- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur « cales » – Fiche C-1
- la sonde de hauteur aérienne avec vérification sur banc in-situ – Fiche C-2
- la sonde de hauteur immergée piezorésistive avec vérification sur dispositif calibré – Fiche C-3

Les détecteurs de surverse n'ont pas de protocole bien défini pour réaliser leur vérification. Plusieurs techniques existent néanmoins, plonger le détecteur dans un récipient d'eau, verser de l'eau sur le détecteur...

D'autres techniques de vérification existent et peuvent être utilisées. Cependant elles devront être validées préalablement par l'agence de l'eau pour chaque cas.

Pour les points équipés d'une poire de niveau (points non réglementaires), la vérification consiste à faire basculer manuellement la poire. Le nombre et la durée de basculements réalisés doivent correspondre au nombre et à la durée de basculements enregistrés. Le seuil de déclenchement et d'arrêt doit également être vérifié.

## 4. Les dispositifs de mesurage des précipitations

La vérification est basée sur une simple vérification volumique. L'opération consiste à verser un litre d'eau dans le pluviographe et à comparer ensuite les données enregistrées par le pluviographe. Les résultats de la vérification peuvent conduire à la réalisation d'un tarage de l'appareil (voir bibliographie existante dont l'ouvrage « Mesures en hydrologie urbaine et assainissement »).

## 5. Les dispositifs de prélèvement - de la constitution des échantillons au laboratoire

Les points de vérification portent sur :

- implantation ;
- état et fonctionnement (y compris le volume unitaire prélevé, la fréquence de prélèvement, le mode d'asservissement, la température...);
- conservation et transport (y compris conditions de conservation sur site, délais avant analyse, conditions de transport) ;
- accès et sécurité.

Le contenu du contrôle est détaillé dans les grilles d'analyse métrologique et dans les grilles de tolérances de l'annexe 7.

## 6. Les analyses

### 6.1 Les analyses pour les collectivités

La vérification analytique a pour but de s'assurer que les analyses d'autosurveillance sont représentatives de la réalité. Elle concerne tous les paramètres pour lesquels des normes de rejet ont été fixées.

Cette vérification est réalisée dans le cas où les analyses sont effectuées par un laboratoire non agréé. Toutefois, les règles relatives au partage, à la conservation et au transport des échantillons sont applicables dans tous les cas.

Une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- Les délais de mise en œuvre des analyses doivent respecter ceux imposés par les normes concernant les analyses.
- Le délai de restitution des résultats doit être le plus court possible afin d'être informé d'un dysfonctionnement sans retard. (La mise à disposition des résultats par messagerie électronique, dès leur validation, peut constituer une réponse à cette préoccupation).

Pour les maîtres d'ouvrage équipés pour ce type de transmission, les laboratoires agréés par le ministère chargé du développement durable peuvent transmettre leurs résultats selon le format SANDRE.

En ce qui concerne les mesures sur l'eau épurée, on s'assurera que la méthode d'analyse permet de mesurer les valeurs inférieures aux valeurs-limites fixées notamment lorsque des performances élevées sont exigées pour le phosphore ou l'azote ammoniacal.

Le contrôle analytique, ou calage analytique, doit être réalisé en comparant les résultats obtenus par deux laboratoires différents (un laboratoire de référence agréé et le laboratoire réalisant les analyses d'autosurveillance) sur deux échantillons identiques.

En conséquence, une attention particulière est apportée au partage de l'échantillon, au mode et à la durée de transport au laboratoire de l'échantillon partagé, ainsi qu'aux conditions de sa conservation avant le début de l'analyse.

Le partage de l'échantillon doit être réalisé immédiatement après le mélange dont la durée doit être suffisante. Cette action ne doit pas entraîner d'air dans l'échantillon.

Pour une même station, un même point, un même paramètre, une même date, on dispose de deux opérations de mesure. Un pourcentage d'écart est calculé.

La formule de calcul des écarts retenue est la suivante:

$$Ecart = \frac{(Valeur\ labo\ station - Moyenne\ des\ valeurs)}{Moyenne\ des\ valeurs} * 100$$

avec

$$Moyenne\ des\ valeurs = \frac{(Valeur\ labo\ station + valeur\ labo\ de\ référence)}{2}$$

Compte tenu d'une part, des performances actuelles des stations d'épuration et d'autre part, des limites de quantification de chaque paramètre, il est plus important de juger le contrôle sur les eaux en entrée station (eaux brutes) que les eaux de sortie (eaux traitées).

C'est pour cette raison que n'apparaissent dans le tableau suivant que les écarts admissibles sur les eaux d'entrée.

À condition que le résultat obtenu soit au-dessus de la limite de quantification et du seuil de comparaison de chaque paramètre, les écarts admissibles sur les eaux d'entrée sont ceux qui figurent dans le tableau qui suit.

### Écarts maximaux tolérés pour les analyses en entrée de stations d'épuration

Paramètres	Écart maximum toléré sur les eaux d'entrée de station (%)	Limite de quantification (*)	Seuil de comparaison (**)
DBO5	20	4 mg/l	15 mg/l
DCO	10	30 mg/l	80 mg/l
MES	20	5 mg/l	15 mg/l
NTK	10	3 mg/l	6 mg/l
N-NH4	10	3 mg/l	6 mg/l
N-NO2	20	0,5 mg/l	1 mg/l
N-NO3	20	1 mg/l	5 mg/l
PT	20	0,5 mg/l	1 mg/l

(\*) La limite de quantification est la valeur que la méthode d'analyse utilisée est capable de dénombrer.

Cette limite est donc intimement liée à la méthode utilisée par le laboratoire. Les limites indiquées dans le tableau correspondent à celles attachées aux méthodes les plus couramment utilisées en eaux usées.

(\*\*) Le seuil de comparaison fixe la valeur à partir de laquelle une comparaison peut être effectuée. En dessous de ce seuil, il est estimé que la comparaison n'est pas pertinente.

## 6.2 Les analyses pour les industriels

Des différences en terme analytique existent entre les collectivités et les industriels.

Toutefois, les préconisations citées ci-dessus au niveau du délai de mise en analyse et du délai de rendu des résultats sont également applicables pour le domaine industriel.

Il est important de noter que les normes analytiques mises en œuvre doivent être conformes à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 21 décembre 2007 modifié.

L'établissement peut avoir recours à des analyses à l'aide de micro-méthodes. Dans ce cas, ces méthodes analytiques doivent être validées en réalisant une étude de comparaison analytique.

Il convient de comparer la méthode interne du laboratoire de l'industriel avec une méthode d'analyse normalisée réalisée par un laboratoire COFRAC. Le nombre d'analyses croisées pour mener une étude de comparaison analytique diffère selon la méthode mise en œuvre au sein du laboratoire interne.

Si la méthode analytique appliquée au laboratoire interne est une méthode normalisée (par exemple ST-DCO, micro-méthode normalisée) identique à celle employée par laboratoire externe accrédité, l'étude de comparaison doit contenir au minimum 5 résultats.

Si la méthode analytique appliquée au laboratoire interne est une micro-méthode (non normalisée) et que le laboratoire externe accrédité met en œuvre la méthode normalisée, l'étude de comparaison doit contenir au minimum 20 résultats.

Entre ces résultats, un écart est calculé. La formule retenue est celle utilisée pour le domaine des collectivités présentée au paragraphe 6.1.

Pour la qualification des écarts et pour les paramètres « classiques », à défaut d'étude plus poussée sur les incertitudes acceptables pour l'effluent concerné, les tolérances synthétisées dans le tableau ci-après sont retenues par convention.

On considère que ces deux méthodes présentent une bonne « comparaison » lorsque le pourcentage de points situés dans la bande de tolérance est de 90 %.

### Critères d'analyse des paramètres de pollution pour les industriels

Paramètres	Limites de quantification	Seuil de comparaison	Concentration supérieure au seuil de comparaison et inférieure ou égale à	Concentration supérieure à
DBO5 en mg/l de O2	3	15	80	80
Ecart Maximum Toléré			30%	20%
DCO en mg/l de O2	30	80	250	250
Ecart Maximum Toléré			20%	10%
ST-DCO en mg/l de O2	5	20	150	150
Ecart Maximum Toléré			20%	10%
MEST en mg/l	2	15	60	60
Ecart Maximum Toléré			30%	20%
NK en mg/l de N	3	6	/	6
Ecart Maximum Toléré			/	10%
NGL en mg/l de N	3	6	/	6
Ecart Maximum Toléré			/	20%
NH4 en mg/l de NH4	1	6	/	6
Ecart Maximum Toléré			/	10%
NO2 en mg/l de NO2	0,1	1	/	1
Ecart Maximum Toléré			/	20%
NO3 en mg/l de NO3	1	5	/	5
Ecart Maximum Toléré			/	20%
Pt en mg/l de P	0,2	1	/	1
Ecart Maximum Toléré			/	20%
Mercure (Hg) en mg/l	0,0005	0,005	0,01	0,01
Ecart Maximum Toléré			60%	30%
Autres métaux et métalloïdes en mg/l	0,01	0,5	1	1
Ecart Maximum Toléré			60%	30%
AOX en mg/l	0,01	0,05	0,5	0,5
Ecart Maximum Toléré			60%	30%
COT en mg/l	1	5	15	15
Ecart Maximum Toléré			30%	10%
Test Daphnies en eq/m <sup>3</sup>	1	3	20	20
Ecart Maximum Toléré			30%	20%
CN en mg/l	0,05	0,5	1	1
Ecart Maximum Toléré			60%	30%

# 4<sup>e</sup> partie – Quelques éléments relatifs à la gestion des dispositifs

## 1. Fréquence d'auscultation et d'acquisition des données

### 1.1 Fréquence d'auscultation

La fréquence d'auscultation est la cadence à laquelle la mesure « ponctuelle » est réalisée. Elle dépend de la situation et des variations des grandeurs à mesurer.

En général, de temps sec, sur un écoulement permanent en réseau, en entrée et sortie de station d'épuration, en sortie d'un industriel, dans la plupart des cas les variations sont suffisamment lentes pour utiliser un pas de mesure élevé.

De temps de pluie, en particulier sur les points de déversement, le pas d'auscultation sera court (fréquence élevée) afin de capter les évolutions rapides et disposer d'un nombre de données suffisant pour mettre en place un système de validation performant. Cela peut également être le cas pour certains rejets d'industriels ou quand les mesures sont réalisées à l'aval de postes de refoulement.

Le réglage de la fréquence d'auscultation intégrera la contrainte liée à la consommation énergétique et à la capacité des batteries pour les dispositifs autonomes.

Solutions pour le cas d'une mesure de hauteur d'eau dans le flux permanent en amont immédiat d'un point de déversement :

- La mesure à fréquence variable : programmer une fréquence d'auscultation peu élevée hors période de surverse (de l'ordre de la minute) et augmenter la fréquence quand la hauteur s'approche de la surverse (de l'ordre de quelques secondes).
- Le déclenchement par détecteur de surverse : disposer un détecteur de surverse en amont du point de déversement, quelques centimètres sous le niveau de surverse. Ce détecteur « réveillera » la sonde de hauteur, qui sera réglée avec une fréquence de mesure élevée (de l'ordre de quelques secondes).

### 1.2 Fréquence d'acquisition

La fréquence d'acquisition correspond au pas d'enregistrement des données. Il dépend en particulier du mode d'enregistrement et de validation. Si la validation se fait en temps réel (intégration d'algorithmes de filtrage dans le dispositif local), l'acquisition sera réalisée sur des valeurs moyennes. Si la validation est réalisée de manière décentralisée, après transmission, ce sont les valeurs instantanées qui seront enregistrées.

Dans une gestion centralisée, en temps « réel », la fréquence de transfert des données doit être quotidienne afin d'assurer un suivi et de déclencher des interventions sur le dispositif de mesure si nécessaire.

De plus, la fréquence de rapatriement des données (transmission) doit limiter le risque de perte de données lié à des pannes du dispositif local de stockage. Le stockage des données sur site ne devra pas dépasser 1 mois sans transmission. La transmission automatique est indispensable.

### 1.3 Valeurs indicatives des fréquences d'auscultation et d'acquisition

Les valeurs fournies dans le tableau qui suit sont indicatives. Elles dépendront des objectifs des mesures (mesures d'évènements avec variations lentes ou rapides) mais également du mode d'alimentation (réseau électrique ou batteries).

Rythme de variation de la grandeur à mesurer	Type de fréquence	Type d'alimentation	
		Réseau électrique	Batteries
Variation rapide	Auscultation	< 10 sec.	< 10 sec.
	Acquisition	1 min.	1 à 5 min.
Variation lente	Auscultation	< 10 sec.	1 à 5 min.
	Acquisition	5 min.	> 5 min.

## 2. Validation des données

La validation des données par le producteur est indispensable. Elle doit permettre d'identifier et d'écartier les valeurs aberrantes. Elle peut faire appel à plusieurs techniques de traitement de données (calcul de l'écart type, dépassement de seuils, analyse de l'étendue des mesures...). Elle peut faire appel à la mise en place de 2 sondes de mesure au même emplacement pour analyser la redondance (différence de mesure entre 2 capteurs).

## 3. Entretien des dispositifs

Le guide ne définit pas de consignes pour l'entretien.

Il est conseillé de respecter les consignes fournies par les constructeurs.

Les sondes immergées devront faire l'objet d'une attention plus soutenue.

Il peut être recommandé d'appliquer le principe de la période d'observation. Elle consiste à assurer un entretien régulier et fréquent sur la période qui suit l'installation (par exemple 6 mois). La fréquence de passage se fera par exemple toutes les semaines et à chaque déversement enregistré. Le personnel d'intervention notera précisément toutes les observations et interventions nécessaires réalisées (encrassement, traces de mises en charge, nettoyage réalisé, curage...). Après cette période, une analyse est menée. Elle permet d'établir un plan d'interventions préventives.

## 4. Contrôles internes du service en charge de l'exploitation

Les dispositifs de mesure font partie du patrimoine du maître d'ouvrage et donc du périmètre d'exploitation. Le contrôle par l'exploitant, à partir de la supervision doit être quotidien. La surveillance consiste à visualiser les données acquises quotidiennement à partir de courbes de hauteurs, débits, vitesses,... La simple analyse de ces données permet :

- de détecter d'éventuelles anomalies (dérives de sondes, valeurs aberrantes, mauvaise affectation du point SANDRE...);



- de constater des événements intervenus (surverses...) ;
- de repérer des fonctionnements non représentatifs de surverses réelles (enregistrement de surverses hors pluies) qui peuvent être causés par une obturation partielle ou totale de seuils de mesures ;
- etc.

Certaines de ces observations nécessiteront un déplacement de techniciens sur site pour vérification ou entretien.



# Annexes

## **Annexe 1 – Prescriptions réglementaires pour les équipements**

*Annexe 1.1 - Tableaux des prescriptions réglementaires stations de traitement des eaux usées*

*Annexe 1.2 - Tableaux des prescriptions réglementaires du système de collecte*

## **Annexe 2 – Tableau des fréquences de mesures réglementaires**

*Annexe 2.1 – Tableaux des fréquences de mesures réglementaires pour les collectivités*

*Annexe 2.2 – Tableaux des fréquences de mesures réglementaires pour les industriels*

## **Annexe 3 - Tableau des exigences documentaires pour l'autosurveillance**

## **Annexe 4 – Modes de télétransmission et critères de choix**

## **Annexe 5 – Fiches métrologiques guides**

*Annexe 5-1 – Mesurer un temps de surverse*

*Annexe 5-2 – Mesurer un débit de surverse*

*Annexe 5-3 – Vérifier une sonde de mesure*

## **Annexe 6 – Éléments constitutifs d'un projet d'autosurveillance (modèle de mémoire technique)**

## **Annexe 7 – Grilles d'analyse métrologique et de tolérance pour le contrôle des dispositifs**

## **Annexe 1 – Prescriptions réglementaires pour les équipements**

**Annexe 1.1 – Tableaux des prescriptions réglementaires  
stations de traitement des eaux usées par capacité**

*NB : Les tableaux sont renseignés avec les prescriptions réglementaires. Les éléments issus des règles générales d'attribution et de versement des aides de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et qui précisent ou dépassent les exigences réglementaires figurent en bleu italique.*

Les numérotations A2, A3, A4, A5, A7, S6 et S18 font référence aux points SANDRE pour les systèmes d'assainissement des collectivités.

**Tableau n° 1 – Exigences pour les stations de capacité nominale < 12 kg DBO5/j (200 EH)**

Point concerné	Débits	Caractéristiques des charges polluantes
Entrée (point A3)	Dispositif permettant l'estimation du débit (1) <i>(canal pouvant être équipé d'un déversoir, compteur de bâchées, compteurs horaires ...)</i>	
Sortie (point A4)	Dispositif permettant l'estimation du débit (1) <i>(canal pouvant être équipé d'un déversoir, compteur de bâchées, compteurs horaires ...)</i>	Regard de prélèvement
DO en tête (point A2)	Aménagés pour permettre la vérification de l'existence de déversements	
By-pass (point A5)	Aménagés pour permettre la vérification de l'existence de déversements	
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant d'estimer la qualité si fréquence d'apports inférieurs à 12 fois par an, et de mesurer dans les autres cas
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches	Mesure de la qualité <i>Dispositif permettant la réalisation d'échantillons représentatifs</i>
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches	

(1) cette estimation est à réaliser en entrée ou en sortie, sauf pour les lagunes pour lesquelles les informations sont à recueillir en entrée et en sortie

**Tableau n° 2 - Exigences pour les stations de capacité nominale  $\geq 200$  EH et  $< 500$  EH**

Point concerné	Débits	Caractéristiques des charges polluantes
Entrée (point A3)	Dispositif permettant l'estimation du débit (1) <i>Canal de mesure aménagé (3)</i> <i>Matériel à poste fixe permettant la mesure de débit et possédant un système d'acquisition des données pour la totalisation des volumes journaliers (débitmètre, compteur de bâchées, horaires...)</i>	Dispositif permettant de mesurer (2) Préleveurs mobiles autorisés <i>Regard de prélèvement pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures avec préleveur automatique, réfrigéré, isotherme et asservi au débit (2)</i>
Sortie (point A4)	Dispositif permettant l'estimation du débit (1) <i>Canal de mesure aménagé (3)</i> <i>Matériel à poste fixe permettant la mesure de débit et possédant un système d'acquisition des données pour la totalisation des volumes journaliers (débitmètre, compteur de bâchées, horaires...)</i>	Dispositif permettant de mesurer (2) Préleveurs mobiles autorisés <i>Regard de prélèvement pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures avec préleveur automatique, réfrigéré, isotherme et asservi au débit (2)</i>
DO en tête (point A2)	Aménagés pour permettre la vérification de l'existence de déversements	
By-pass (point A5)	Aménagés pour permettre la vérification de l'existence de déversements	
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant d'estimer la qualité si fréquence d'apports inférieurs à 12 fois par an, et de mesurer dans les autres cas
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches	Mesure de la qualité
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant l'estimation de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches	

(1) cette estimation est à réaliser en entrée ou en sortie, sauf pour les lagunes pour lesquelles les informations sont à recueillir en entrée et en sortie

(2) uniquement stations neuves ou faisant l'objet de travaux de réhabilitation

(3) ce canal est à aménager en entrée ou en sortie (de préférence en entrée), sauf pour les lagunes pour lesquelles l'aménagement doit être réalisé en entrée et en sortie.

**Tableau n° 3 - Exigences pour les stations de capacité nominale  $\geq 500$  EH et  $< 2\,000$  EH**

Point concerné	Débits	Caractéristiques des charges polluantes
Entrée (point A3)	Mesure du débit (1) Canal de mesure aménagé (3) <i>Matériel à poste fixe permettant la mesure de débit et possédant un système d'acquisition des données pour la totalisation des volumes journaliers (débitmètre, compteur de bâchées, horaires...)</i>	Préleveurs mobiles autorisés Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits <i>Regard de prélèvement pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures avec préleveur automatique, réfrigéré, isotherme et asservi au débit</i>
Sortie (point A4)	Mesure du débit (1) Canal de mesure aménagé (3) <i>Matériel à poste fixe permettant la mesure de débit et possédant un système d'acquisition des données pour la totalisation des volumes journaliers (débitmètre, compteur de bâchées, horaires...)</i>	Préleveurs mobiles autorisés Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits <i>Regard de prélèvement pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures avec préleveur automatique, réfrigéré, isotherme et asservi au débit</i>
DO en tête (point A2)	Aménagés pour permettre l'estimation	<i>Aménagés pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures</i>
By-pass (point A5)	Aménagés pour permettre l'estimation	<i>Aménagés pour permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs sur 24 heures</i>
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant d'estimer la qualité si fréquence d'apports inférieure à 12 fois par an, et de mesurer dans les autres cas
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs Pour les STEU $< 1\,000$ EH les quantités peuvent être estimées	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches Pour les STEU $< 1\,000$ EH les quantités peuvent être estimées	Mesure de la qualité
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches. Pour les STEU $< 1\,000$ EH les quantités peuvent être estimées	

(1) cette mesure est à réaliser en entrée ou en sortie, sauf pour les lagunes pour lesquelles les informations sont à recueillir en entrée et en sortie

(3) ce canal est à aménager en entrée ou en sortie (de préférence en entrée), sauf pour les lagunes pour lesquelles l'aménagement doit être réalisé en entrée et en sortie.



**Tableau n° 4 - Exigences pour les stations de capacité nominale  $\geq 2\ 000$  EH et  $< 10\ 000$  EH**

<b>Point concerné</b>	<b>Débits</b>	<b>Caractéristiques des charges polluantes</b>
Entrée (point A3)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu (1)	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
Sortie (point A4)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
DO en tête (point A2)	Mesure et enregistrement en continu	Moyens pour estimation Aménagements pour permettre les prélèvements d'échantillons représentatifs sur 24 h
By-pass (point A5)	Mesure et enregistrement en continu	Moyens pour estimation Aménagements pour permettre les prélèvements d'échantillons représentatifs sur 24 h
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant d'estimer la qualité si fréquence d'apports inférieurs à 12 fois par an, et de mesurer dans les autres cas
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches	Mesure de la qualité
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches	

(1) Nouvelles stations et stations faisant l'objet de travaux de réhabilitation

**Tableau n° 5 - Exigences pour les stations de capacité nominale  $\geq 10\ 000$  EH et  $< 100\ 000$  EH**

<b>Point concerné</b>	<b>Débits</b>	<b>Caractéristiques des charges polluantes</b>
Entrée (point A3)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
Sortie (point A4)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
DO en tête (point A2)	Mesure et enregistrement en continu	Moyens pour estimation Aménagements pour permettre les prélèvements d'échantillons représentatifs sur 24 h
By-pass (point A5)	Mesure et enregistrement en continu	Moyens pour estimation Aménagements pour permettre les prélèvements d'échantillons représentatifs sur 24 h
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant de mesurer la qualité
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches	Mesure de la qualité
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches	

**Tableau n° 6 - Exigences pour les stations de capacité nominale ≥ 100 000 EH**

<b>Point concerné</b>	<b>Débits</b>	<b>Caractéristiques des charges polluantes</b>
Entrée (point A3)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
Sortie (point A4)	Dispositif de mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
DO en tête (point A2)	Mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
By-pass (point A5)	Mesure et enregistrement en continu	Préleveurs à poste fixe Préleveurs automatiques, réfrigérés, isothermes, asservis aux débits
Autre entrée : apports extérieurs sur la file eau (point A7)	Dispositif permettant de mesurer la quantité (masse et/ou volume)	Dispositif permettant de mesurer la qualité
Boues produites (point A6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité de matières sèches avant tout traitement et hors réactifs	
Boues évacuées (point S6)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume) et de la quantité de matières sèches	Mesure de la qualité
Boues importées dans la file boues (point S18)	Dispositif permettant la mesure de la quantité brute (masse et/ou volume), de la quantité de matières sèches	

***Annexe 1.2 - Tableaux des prescriptions réglementaires systèmes de collecte***

### Équipements d'autosurveillance du système de collecte (réseaux unitaire et mixtes)

Déversoirs d'orages (y compris trop-pleins) situés à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une CBPO	Comptabilisation débits / temps de déversement	Caractéristiques des charges polluantes
≥ 120 kg DBO5/j	Mesure des temps de déversement journaliers et estimation des débits rejetés (1)	
≥ 600 kg DBO5/j et déversement plus de 10 jours par an en moyenne quinquennale	Mesure et enregistrement en continu des débits rejetés	Estimation de la charge polluante rejetée  (MES, DBO5, DCO, NTK, Ptot)

(1) Le préfet peut remplacer cette disposition par la surveillance des déversoirs d'orage dont le cumul des volumes ou flux rejetés représente au minimum 70% des rejets annuels au niveau des déversoirs d'orages.

### Équipements d'autosurveillance du système de collecte (réseaux séparatifs)

Trop-pleins situés à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une CBPO	Comptabilisation débits / temps de déversement	Caractéristiques des charges polluantes
≥ 120 kg DBO5/j	Mesure des temps de déversement	

## **Annexe 2 - Tableau des fréquences de mesures réglementaires**

## Annexe 2.1 – Tableaux des fréquences de mesures réglementaires pour les collectivités

Paramètres et fréquences minimales des mesures (nombre de jours par an) à réaliser sur la file eau des stations de traitement des eaux usées de capacité nominale de traitement supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO5 (1)

CAS	Paramètres	CODE SANDRE		CAPACITÉ NOMINALE DE TRAITEMENT DE LA STATION EN KG/J DE DBO5						
		Paramètre	Unité	≥ 120	≥ 600	≥ 1 800	≥ 3 000	≥ 6 000	≥ 12 000	≥ 18 000
				et < 600	et < 1800	et < 3 000	et < 6 000	et < 12 000	et < 18 000	
Cas général en entrée et en sortie	Débit	1552	120	365	365	365	365	365	365	365
	pH	1302	264	12	24	52	104	156	365	365
	MES	1305	162	12	24	52	104	156	260	365
	DBO5	1313	175	12	12	24	52	104	156	365
	DCO	1314	175	12	24	52	104	156	260	365
	NTK	1319	168	4	12	12	24	52	104	208
	NH4	1335	169	4	12	12	24	52	104	208
	NO2	1339	171	4	12	12	24	52	104	208
	NO3	1340	173	4	12	12	24	52	104	208
Cas général en sortie	Ptot	1350	177	4	12	12	24	52	104	208
	Température	1301	27	12	24	52	104	156	365	365
Zones sensibles à l'eutrophisation en entrée et en sortie (2)	NTK	1319	168	4	12	24	52	104	208	365
	NH4	1335	168	4	12	24	52	104	208	365
	NO2	1339	168	4	12	24	52	104	208	365
	NO3	1340	168	4	12	24	52	104	208	365
Zones sensibles à l'eutrophisation en entrée et en sortie	Ptot	1350	177	4	12	24	52	104	208	365

(1) Dans le cas où la charge brute de pollution organique reçue par la station l'année N est supérieure à la capacité de la station, les fréquences minimales de mesures et les paramètres à mesurer l'année N + 2 sont déterminés à partir de la charge brute de pollution organique.

(2) Sauf cas particulier, les mesures en entrée des différentes formes de l'azote peuvent être assimilées à la mesure de NTK.

## Annexe 2.2 – Tableaux des fréquences de mesures réglementaires pour les industriels

Fréquence de constitution d'échantillons journaliers en fonction du niveau théorique de pollution (NTP) défini à l'[article R. 213-48-6 du code de l'environnement](#)

Elément constitutif de la pollution	Fréquence de constitution des échantillons en fonction du niveau théorique de pollution (NTP)			
	1 fois / mois	1 fois / semaine	2 fois / semaine	1 fois / jour
Matières en suspension (t / an).	/	$600 \leq \text{NTP} < 1\ 000$	$1\ 000 < \text{NTP} < 3\ 000$	$\text{NTP} \geq 3\ 000$
Demande chimique en oxygène (t / an).	/	$600 \leq \text{NTP} < 1\ 000$	$1\ 000 \leq \text{NTP} < 3\ 000$	$\text{NTP} \geq 3\ 000$
Demande biochimique en oxygène en cinq jours (t / an).	$300 \leq \text{NTP} < 1\ 000$	$1\ 000 \leq \text{NTP} < 2\ 000$	$\text{NTP} \geq 2\ 000\ \text{t / an}$	/
Azote réduit (t / an).	$40 \leq \text{NTP} < 100$	$100 \leq \text{NTP} < 200$	$\text{NTP} \geq 200$	/
Azote oxydé (nitrites et nitrates) (t / an).	$40 \leq \text{NTP} < 100$	$100 \leq \text{NTP} < 200$	$\text{NTP} \geq 200$	/
Phosphore total, organique ou minéral (t / an).	$10 \leq \text{NTP} < 50$	$50 \leq \text{NTP} < 100$	$\text{NTP} \geq 100$	/
Toxicité aiguë (téq / an).	$10 \leq \text{NTP} < 50$	$50 \leq \text{NTP} < 100$	$\text{NTP} \geq 100$	/
Métox (t / an).	$10 \leq \text{NTP} < 50$	$50 \leq \text{NTP} < 100$	$\text{NTP} \geq 100$	/
Composés halogénés adsorbables sur charbon actif (t / an).	$2 \leq \text{NTP} < 10$	$10 \leq \text{NTP} < 20$	$\text{NTP} \geq 20$	/
Sels dissous ( $\text{Mm}^3 \times \text{S} / \text{cm} / \text{an}$ ).	$0, 1 \leq \text{NTP} < 1$	$1 \leq \text{NTP}$	/	/
Chaleur (Mth / an).	/	$\text{NTP} \geq 2\ 000$	/	/



## **Annexe 3 – Tableau des exigences documentaires pour l’autosurveillance des collectivités**

### Exigences documentaires pour l'autosurveillance

Taille des agglomérations et capacité nominale des STEU	Document	Rédaction	Diffusion	Circuit de validation du document
<p>≥ 12 kg DBO5/j</p> <p>et</p> <p>&lt; 30 kg DBO5/j</p>	Cahier de vie	Au plus tard 2 ans après la publication de l'arrêté	Pour information à l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle	
	Bilan de fonctionnement	Tous les 2 ans	Avant le 1 <sup>er</sup> mars de l'année N+1 à l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle	
<p>≥ 30 kg DBO5/j</p> <p>et</p> <p>&lt; 120 kg DBO5/j</p>	Cahier de vie	Au plus tard 2 ans après la publication de l'arrêté	Pour information à l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle	
	Bilan de fonctionnement	Tous les ans	Avant le 1 <sup>er</sup> mars de l'année N+1 à l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle	
<p>≥ 120 kg DBO5/j</p>	Manuel d'autosurveillance	Sans délai	<p>À l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle</p> <p>Mis à disposition sur le site de la steu</p>	Expertise technique par l'agence de l'eau puis validation par le service en charge du contrôle
	Bilan de fonctionnement	Tous les ans	Avant le 1 <sup>er</sup> mars de l'année N+1 à l'agence de l'eau et au service en charge du contrôle	

## **Annexe 4 – Modes de télétransmission et critères de choix**

## Modes de transmission des données

### **Les liaisons filaires :**

RTC (Réseau téléphonique commuté) : correspond à la ligne téléphonique classique. Au départ, ce réseau a été mis en place pour la téléphonie. Par la suite, la bande passante inutilisée a servi au développement de l'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

CPL (Courants porteurs en ligne) : cette communication utilise le réseau électrique pour transmettre de l'information. Elle consiste à séparer les signaux à basse fréquence (courant alternatif) et les ondes de haute fréquence sur lesquelles transitent les données numériques.

Fibre optique : correspond à un câble qui contient un fil en verre ou en plastique capable de conduire la lumière. C'est cette lumière qui permet de transmettre l'information à très haut débit.

### **Le sans fil :**

GSM (Global System for Mobile Communications) : correspond au réseau numérique de téléphonie mobile. Le terminal GSM s'accompagne d'une carte SIM qui est le module d'identification de l'abonné. La communication GSM est dite de 2<sup>nd</sup>e génération (2G) car elle est entièrement numérique. La norme GSM autorise un débit maximal de 9,6 kbps, ce qui permet de transmettre seulement des données numériques de faible volume (SMS ou MMS).

GPRS (General Packet Radio Service) : c'est une évolution du GSM qui permet le transfert des données par paquets avec en pratique un débit maximal de l'ordre de 114 kbit/s. La connexion est alors permanente et la facturation se fait au volume échangé (plutôt qu'à la durée de connexion). On parle généralement de 2.5G pour classer le standard GPRS.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) : cette communication est basée sur un réseau du même type que le GSM mais avec une bande passante plus large et donc un débit supérieur qui plafonne à 250 Kbit/s. Cette technologie demande des infrastructures en parallèle du GSM/GRPS et la communication est dite de 3<sup>e</sup> génération (3G).

PMR (Private Mobile Radiocommunications) : C'est un système de communication mobile par ondes radio utilisé sur une courte ou moyenne distance. Le réseau PMR est privé, il appartient à son utilisateur mais peut être mutualisé.

## Critères de choix des modes de communication

Le tableau ci-dessous résume les avantages et les inconvénients de chacun des modes de communication.

		AVANTAGES	INCONVENIENTS
<b>FILAIRE</b>	<b>RTC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilité d'installation</li> <li>- Très étendu et très répandu</li> <li>- Possibilité d'émission et réception en temps réel</li> <li>- Coût</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fil (ligne téléphonique)</li> <li>- Nécessité d'installer un modem de conversion analogique/numérique</li> <li>- Débit limité</li> <li>- Perturbation possible</li> <li>- Sécurité</li> </ul>
	<b>CPL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit</li> <li>- Répandu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fil (réseau électrique privé)</li> <li>- Difficile à mettre en place en assainissement</li> <li>- Technologie encore en développement</li> </ul>
	<b>Fibre optique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit très important</li> <li>- Très peu de perturbation</li> <li>- Possibilité d'émission et réception en temps réel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu répandu</li> <li>- Coût important</li> <li>- Fragilité à l'installation</li> </ul>
<b>SANS FIL</b>	<b>GSM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilité d'installation</li> <li>- Aucun fil</li> <li>- Coût</li> <li>- Réseau répandu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit et nombre de données très limités</li> <li>- Pas de temps réel</li> <li>- Saturation du réseau</li> <li>- Accès au réseau difficile en assainissement</li> </ul>
	<b>GRPS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilité d'installation</li> <li>- Aucun fil</li> <li>- Coût (facturation à la donnée)</li> <li>- Réseau répandu</li> <li>- Possibilité de connexion permanente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit limité</li> <li>- Saturation du réseau</li> <li>- pas approprié pour le temps réel</li> <li>- Accès au réseau difficile en assainissement</li> </ul>
	<b>UMTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit important</li> <li>- Aucun fil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût important</li> <li>- Réseau peu répandu et accès difficile en assainissement</li> </ul>
	<b>PMR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurité</li> <li>- Aucun fil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distance de transmission limitée</li> <li>- Besoin d'une autorisation</li> <li>- Coût d'acquisition</li> </ul>

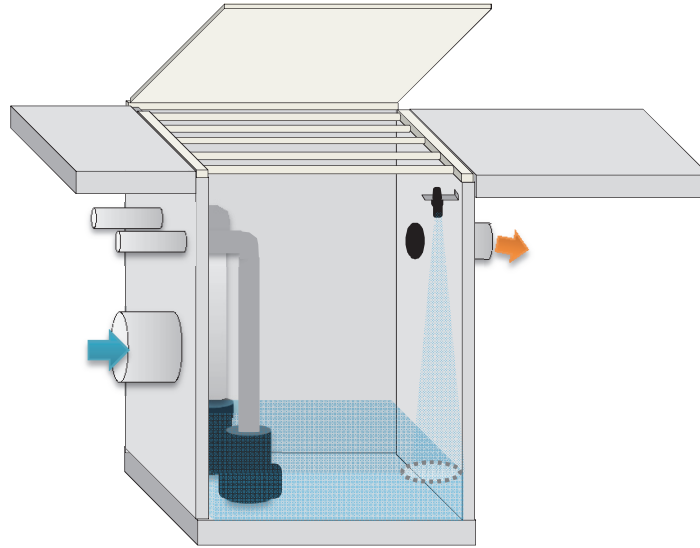
## **Annexe 5 – Fiches métrologiques guides**

### ***Annexe 5-1 – Mesurer un temps de surverse***

Préférence

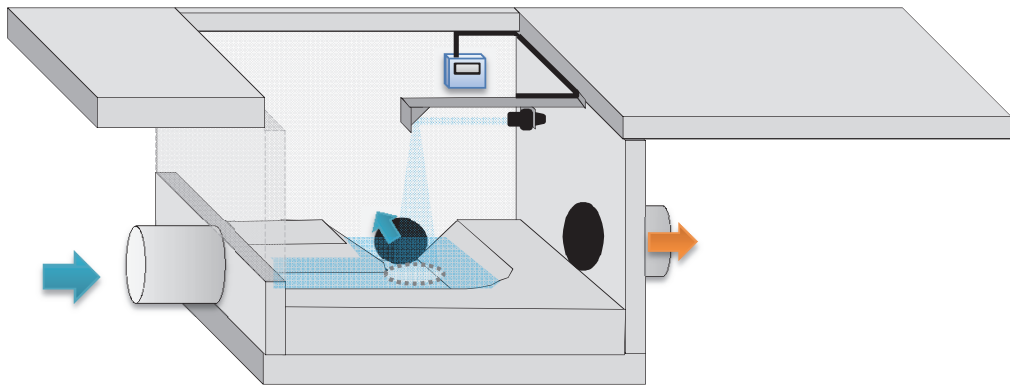
La fiche est illustrée par des exemples avec des sondes de type aériennes. Favoriser un positionnement dans le "fil" d'eau usée.

### Trop-plein de poste de refoulement / bassin



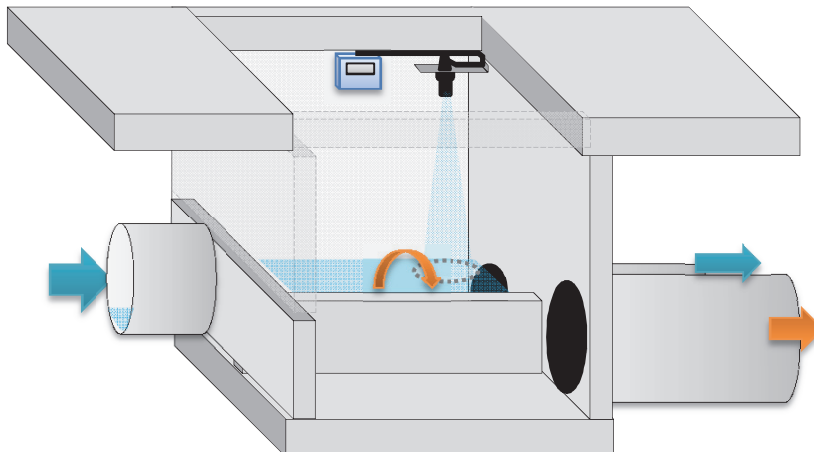
### Déversoir d'orage - Type "Frontal"

La sonde piezorésistive est peu adaptée à ce type d'ouvrage sauf si le trop plein est positionné en haut d'ouvrage.



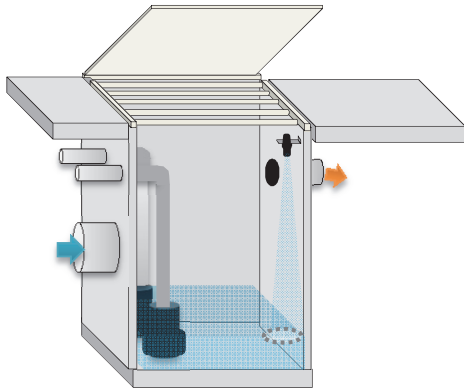
### Déversoir d'orage - Type "Latéral"

Si longueur déversante importante ou ressaut hydraulique amont/aval : une 2<sup>e</sup> sonde de niveau doit être installée.





## Trop-plein de poste de refoulement / bassin

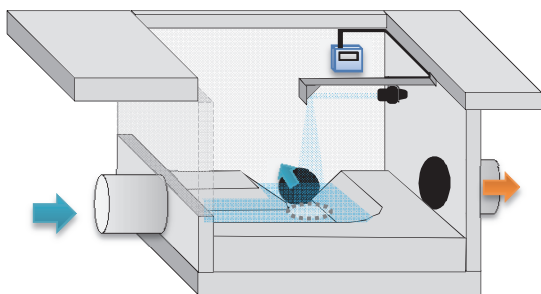


La sonde de hauteur peut être positionnée à l'aplomb de la surverse.

La sonde doit mesurer avec une précision optimale la hauteur correspondant au "zéro" de surverse (sonde dédiée à l'autosurveillance).

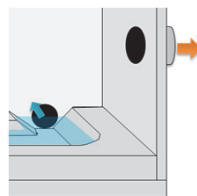
Etudier attentivement (ex. observations visuelles) le fonctionnement du poste (agitation par l'alimentation, démarrage des pompes...) afin de positionner la sonde suffisamment loin de ces éléments perturbateurs.

## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



Favoriser le positionnement de la zone de mesure dans le fil d'eau usée. Les données mesurées en dehors des surverses pourront être utiles à la compréhension du fonctionnement du système de collecte par temps sec et par temps de pluie (sans surverse).

Etudier attentivement (ex. observations visuelles) le fonctionnement de la

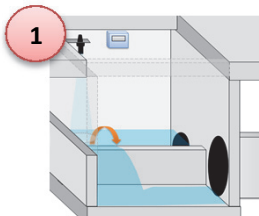
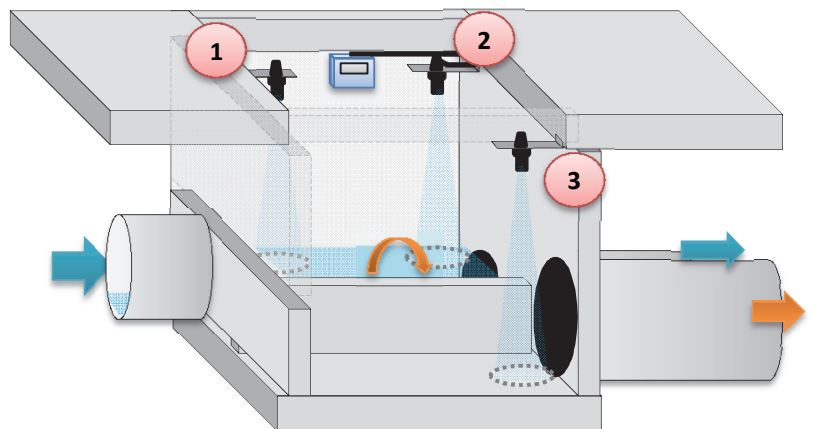


surverse positionnée en haut d'ouvrage. La surverse est déclenchée par une mise en charge de l'ouvrage. Le positionnement de la sonde en sera facilité (agitation moindre de la surface de l'eau).

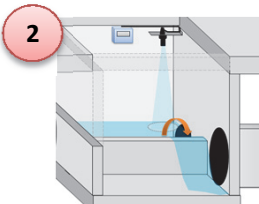
## Déversoir d'orage - Type "Latéral"

**Positionnements possibles d'une sonde de hauteur notamment pour les seuils d'une longueur importante** (implantation valable uniquement pour un objectif "détection de surverse").

**Position centrée**, pour les surverses avec seuil court ou surverse "homogène" le long du seuil.

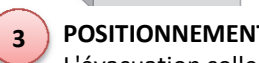


**POSITIONNEMENT AMONT.** Zone de mesure placée dans le "fil d'eau" usée. Zone adaptée dans les ouvrages avec surverse de type seuil haut. => **Dans toutes les situations où le début de la surverse est détecté à l'amont de la lame déversante.**



**POSITIONNEMENT AVAL.** Zone de mesure placée dans le "fil d'eau" usée. Zone adaptée dans les ouvrages avec surverse de type "mise en charge" par l'aval (entonnement, seuil bas, rétrécissement, vanne aval).

=> **Dans toutes les situations où le début de la surverse est détecté à l'aval de la lame déversante.**



**POSITIONNEMENT "EVACUATION".** Inconvénient : zone de mesure placée en dehors du "fil d'eau" usée.

L'évacuation collecte uniquement les eaux issues de la surverse.

Avantage : positionnement nécessitant uniquement une sonde de mesure et indépendante des conditions hydrauliques de surverse (AMONT/AVAL).

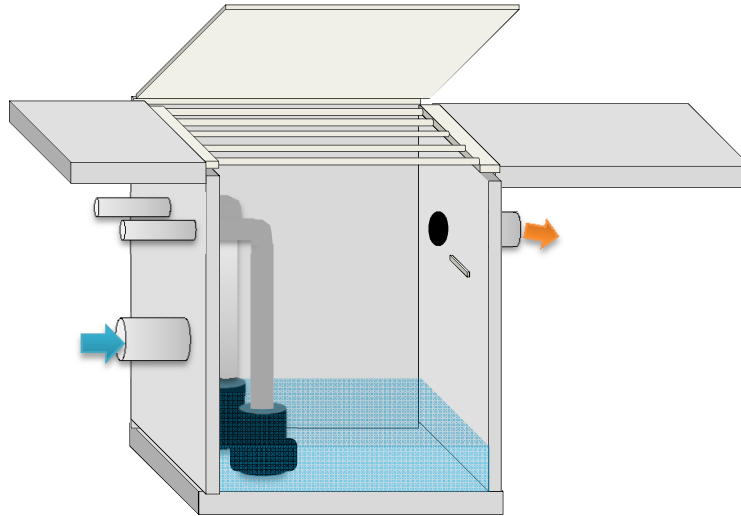
# Mesurer un temps - Détection de surverse "contact"

# T-2

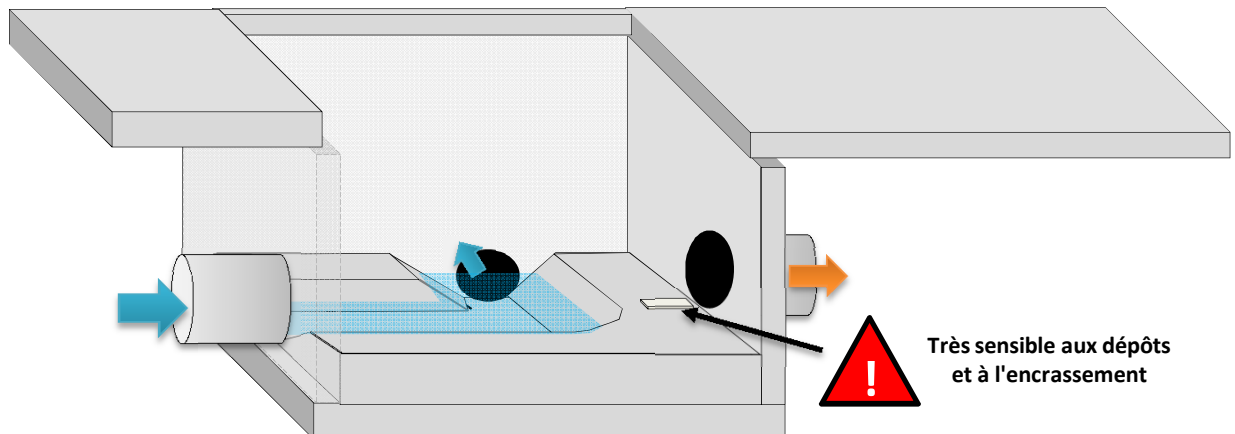
Préférence

L'implantation des détecteurs doit impérativement éviter les zones de dépôts. Difficulté pour les vérifier. Nécessite un entretien très régulier. Ils sont souvent perturbés (détection d'une surverse non réelle) par la présence de lingettes, dépôts, humidité...

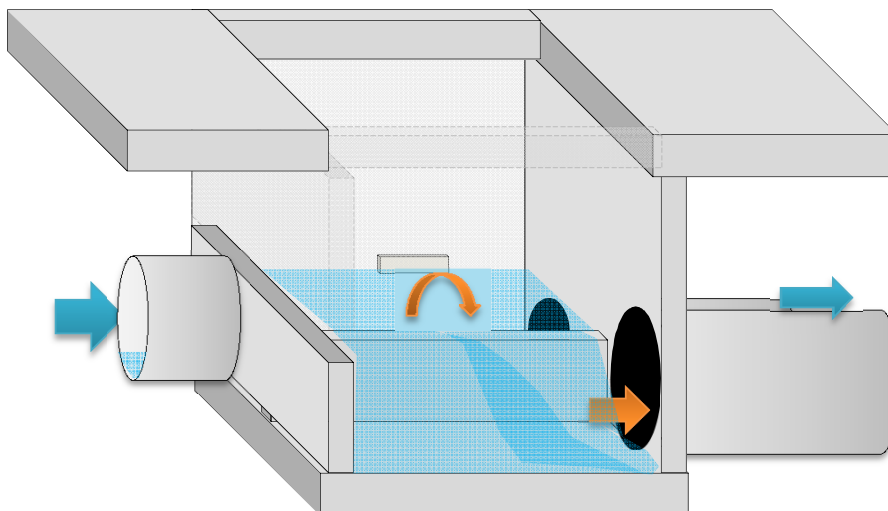
## Trop-plein de poste de refoulement / bassin



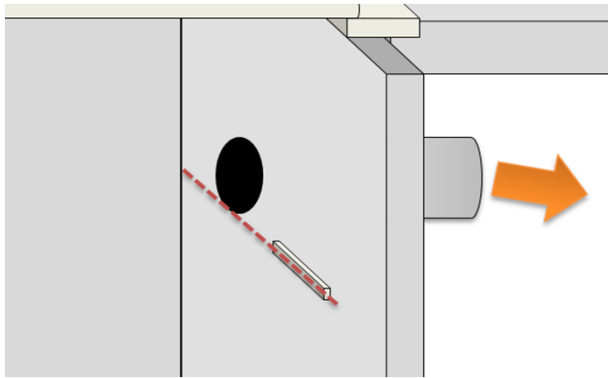
## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



## Déversoir d'orage - Type "Latéral"



## Prescriptions générales / Trop-plein de poste de refoulement ou bassin

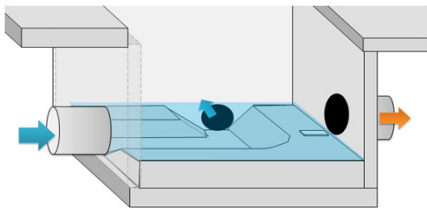


Planter le détecteur à proximité du trop-plein, sur la paroi de l'ouvrage et non à l'intérieur de la conduite. Cette implantation permet d'accéder plus facilement au capteur et fournit une meilleure précision du "zéro" de surverse car la majorité des détecteurs a besoin d'une certaine hauteur d'eau pour détecter une surverse.

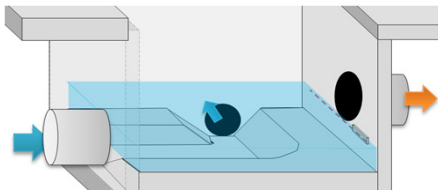
Eviter toute implantation qui pourraient conduire à un dépôt sur le détecteur.

Protocole de vérification encore balbutiant (plonger le détecteur dans un récipient d'eau, verser de l'eau dessus...)

## Déversoir d'orage - Type "Frontal"

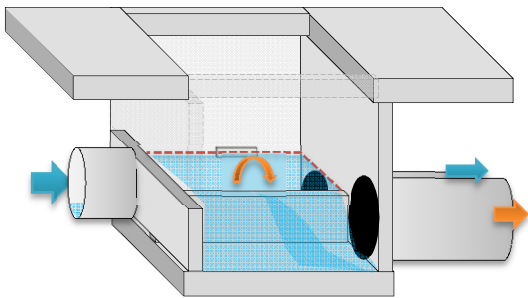


Planter le détecteur à proximité du trop plein, sur la paroi de l'ouvrage et non à l'intérieur de la conduite. Cette implantation permet d'accéder plus facilement au capteur et fournit une meilleure précision du "zéro" de surverse car la majorité des détecteurs a besoin d'une certaine hauteur d'eau pour détecter une surverse.



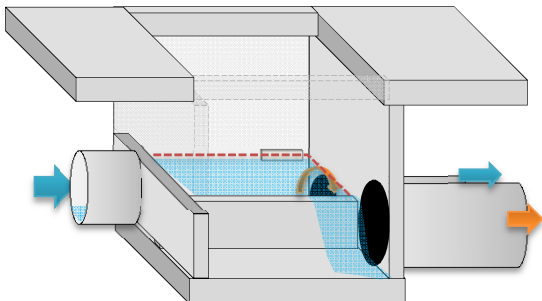
Configuration d'ouvrage proche du type "Trop-plein de poste de refoulement ou bassin". Même recommandation d'implantation.

## Déversoir d'orage - Type "Latéral"

**POSITIONNEMENT CENTRE.**

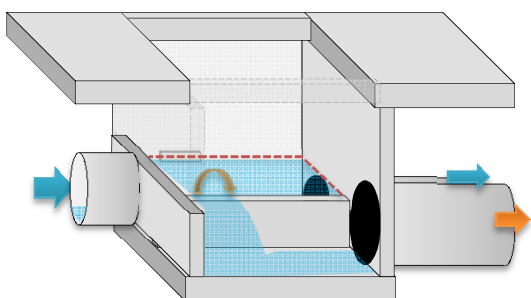
Zone de mesure placée dans le "fil d'eau" usée.

=> Dans les situations où la surverse est homogène sur la lame

**POSITIONNEMENT AVAL.**

Zone adaptée dans les ouvrages avec surverse de type "mise en charge" par l'aval (entonnement, seuil bas, rétrécissement, vanne aval).

=> Dans toutes les situations où le début de la surverse est détecté à l'aval de la lame déversante.

**POSITIONNEMENT AMONT.**

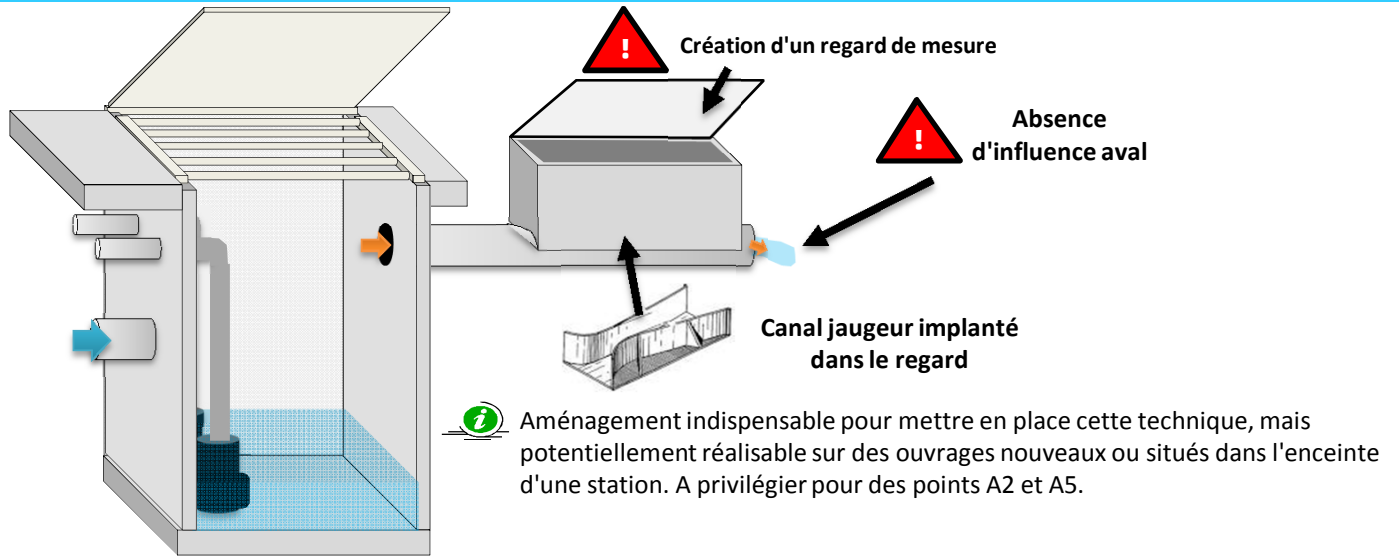
Zone adaptée dans les ouvrages avec surverse de type seuil haut.

=> Dans toutes les situations où le début de la surverse est détecté à l'amont de la lame déversante.

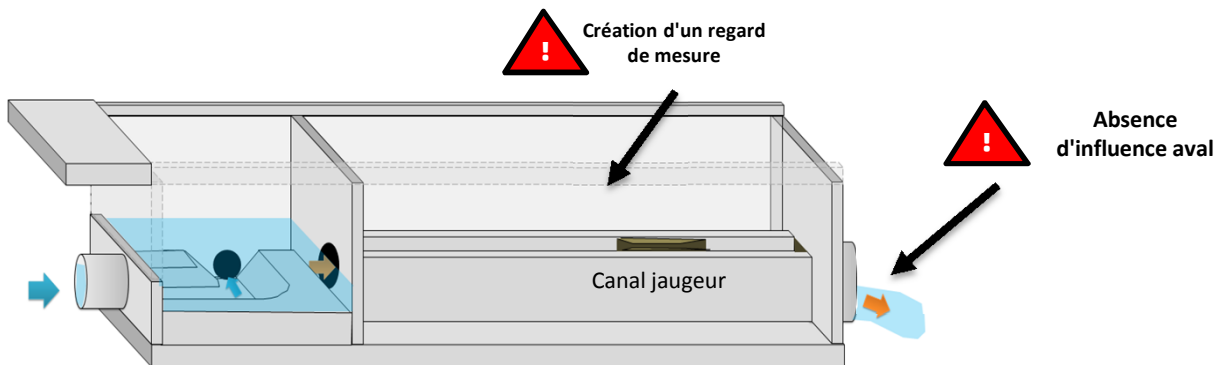
***Annexe 5-2 – Mesurer un débit de surverse***

Equipement à privilégier pour des points de déversement A2 et A5, notamment sur les trop pleins de poste de refoulement ou de bassin tampon et les ouvrages neufs.

## Trop-plein de poste de refoulement / bassin

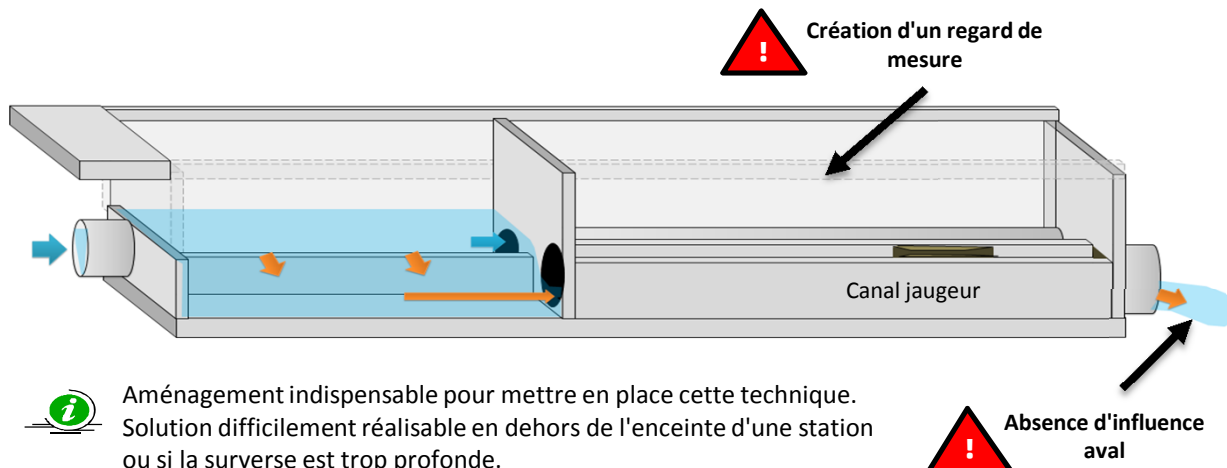


## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



**i** Aménagement indispensable pour mettre en place cette technique. Solution difficilement réalisable en dehors de l'enceinte d'une station ou si le trop plein est trop profond. La configuration de type "frontal" nécessite potentiellement la mise en place d'un regard de tranquillisation.

## Déversoir d'orage - Type "Latéral"



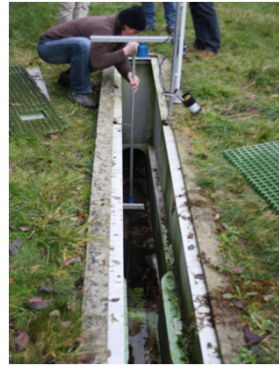
**i** Aménagement indispensable pour mettre en place cette technique. Solution difficilement réalisable en dehors de l'enceinte d'une station ou si la surverse est trop profonde.

## Prescriptions générales

**Garantir les règles d'accessibilité et de sécurité** des dispositifs pour leur vérification et leur entretien. Dans les cas où la pose d'un regard de mesure est nécessaire, il devra également respecter ces règles.

**Privilégier des canaux** avec une largeur de col suffisante au passage d'effluent chargé de macro-déchets pour limiter le colmatage de l'organe de mesure.

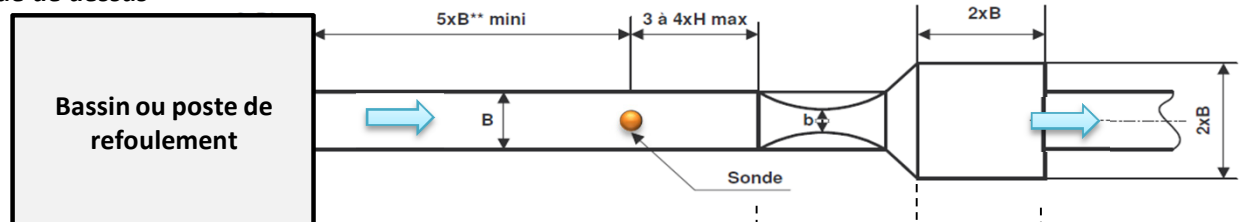
**Evaluer le débit maximum surversé pour** choisir le canal correspondant à la gamme des débits attendus.



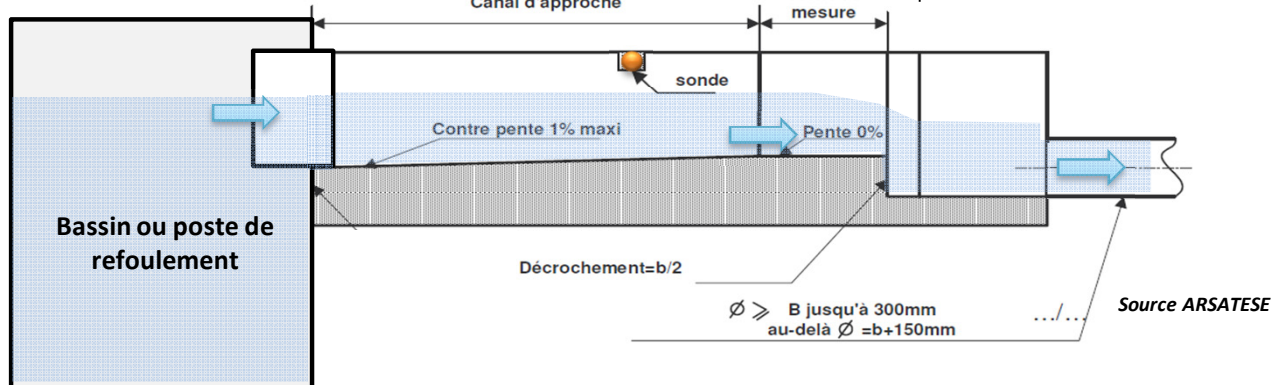
## Trop-plein de poste de refoulement / bassin

Le bassin tampon ou le poste de refoulement peuvent être utilisés directement comme regard d'alimentation.

### Vue de dessus



### Vue de côté



Le canal doit permettre de mesurer une large gamme de débit. Un calage du "zéro" précis (voire avec quelques millimètres ; au plus, 2 à 3 mm) est indispensable pour éviter la totalisation de volume surversé à cause d'une faible dérive de -1 ou -2 mm. Le canal doit être protégé et couvert (grille, plaque de plexiglass...) car la présence de feuilles sous la sonde, ou même le ruissellement de l'eau pluie dans le canal peut induire un débit non lié à la surverse.

## Déversoir d'orage - Type "Latéral" ou "Frontal"

La mise en place d'un regard de tranquillisation en amont du canal d'approche (notamment pour les surverses de type "Frontal") est fortement recommandée si l'ouvrage de déversement ne tranquillise pas suffisamment l'écoulement avant la mesure.



Préférence

# Mesurer un débit - Dispositif calibré

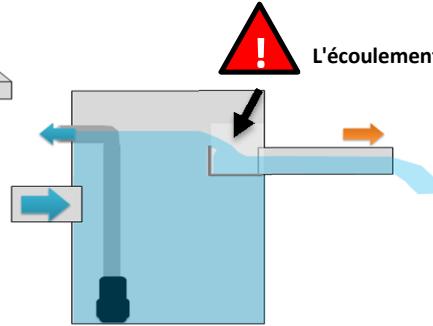
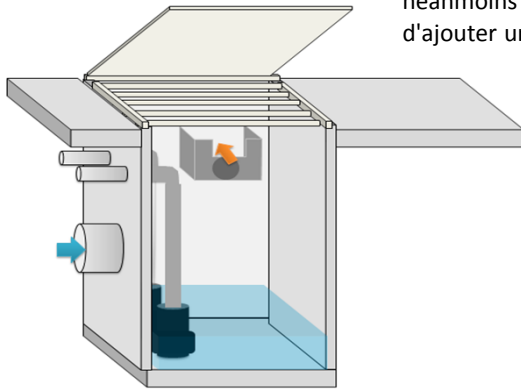
# D-2

**Si influence aval** : une 2<sup>e</sup> sonde de niveau doit être installée "en aval ". Elle permet de corriger le débit calculé (prise en compte de cette variable dans la loi de déversement). **Le choix du positionnement de la sonde doit être étudié pour chaque projet d'équipement.**

## Trop-plein de poste de refoulement / bassin



Facilité de mise en place, solution peu coûteuse, moins sensible aux influences aval car réhaussement de la hauteur de surverse. Nécessite néanmoins un écoulement dénoyé. Loi de déversement connue. Possibilité d'ajouter une cloison siphonide sur le caisson pour limiter les flottants.



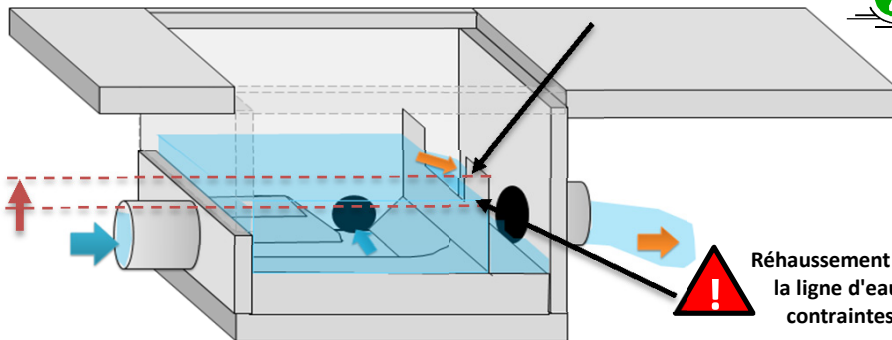
## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



L'écoulement doit être dénoyé



Facilité de mise en place, solution peu coûteuse, moins sensible aux contraintes aval car réhaussement de la hauteur de surverse. Nécessite néanmoins un écoulement dénoyé. Loi de déversement facilement déterminable.

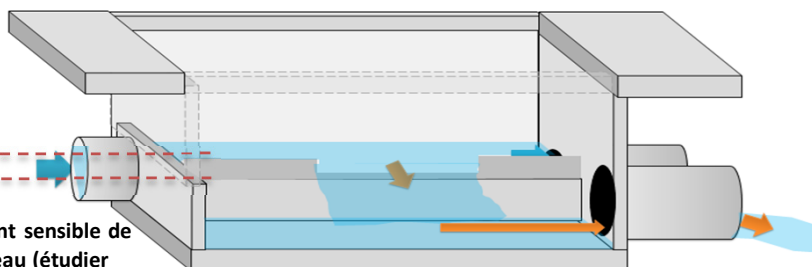


## Déversoir d'orage - Type "Latéral"

**Si longueur déversante importante:** une 2<sup>e</sup> sonde de niveau doit être installée .



Réhaussement sensible de la ligne d'eau (étudier contraintes amont)



La détermination de la loi de déversement suivant les configurations (seuil haut, seuil bas, entonnement, inclinaison) nécessite un minimum de modélisation hydraulique. Attention également au changement de régime hydraulique suivant les débits transitant dans l'ouvrage. Ce changement peut provoquer le déplacement d'un ressaut hydraulique le long du seuil déversant et, par conséquent, complexifier la loi de déversement. Pour les seuils longs, la mise en place de plusieurs sondes facilite la détermination de la hauteur déversante. L'installation d'un seuil mince calibré peut permettre de réduire cette longueur de seuil et de limiter les changements de régimes hydrauliques grâce à une mise en charge de l'ouvrage.



Préférence

# Prescriptions techniques

# D-2

## Prescriptions générales



**Garantir les règles d'accessibilité et de sécurité** des dispositifs pour leur vérification et leur entretien.

**Evaluer les conditions limites de fonctionnement du dispositif de mesure.**

**Evaluer l'influence aval sur le dispositif de mesure.** Si la lame déversante respecte les conditions d'écoulement dénoyé, une seule sonde est nécessaire (sauf si la longueur du seuil déversant est trop importante). Dans le cas d'écoulement pouvant être dénoyé puis noyé, une 2<sup>e</sup> sonde devra être installée afin d'adapter la loi de déversement en fonction de ces conditions d'écoulement.

**Observer le fonctionnement de l'ouvrage,** cela permettra d'optimiser le positionnement de la sonde dans une zone tranquilisée et de connaître le fonctionnement du trop plein (mise en charge éventuelle...)

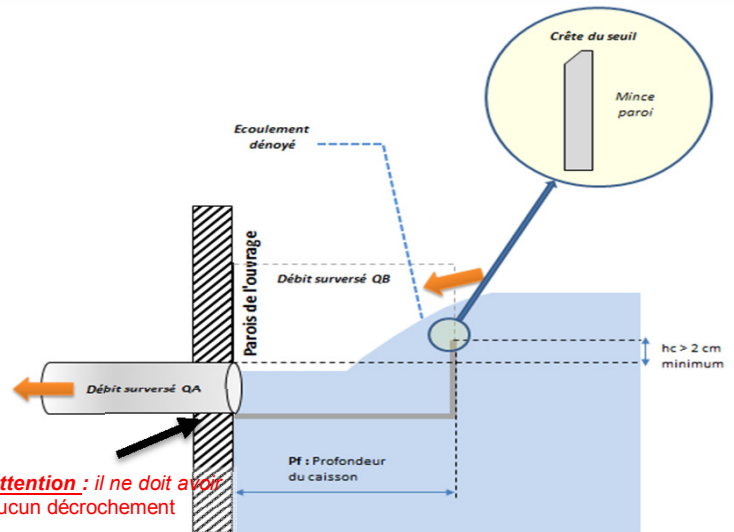
## Trop-plein de poste de refoulement / bassin



**La profondeur du caisson** doit permettre un écoulement de la lame déversante sans que celle-ci touche la paroi de l'ouvrage pour le débit maximal mesuré. Le dispositif doit être étanche.

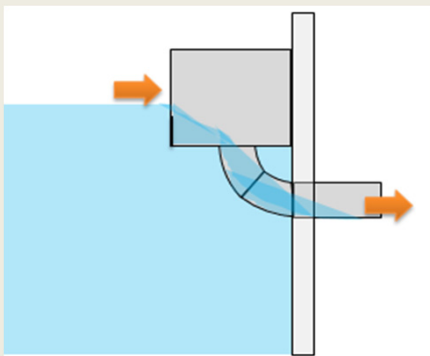
Caisson calibré

**La différence de hauteur (hc)** entre la crête de l'échancrure et le haut de la canalisation d'évacuation de la surverse doit être supérieure à 2 cm pour respecter l'application d'une loi "dénoyée" pour un débit correspondant au débit à section pleine de la canalisation d'évacuation.



Vue de coupe

### Variante : positionnement du caisson / conduite d'évacuation

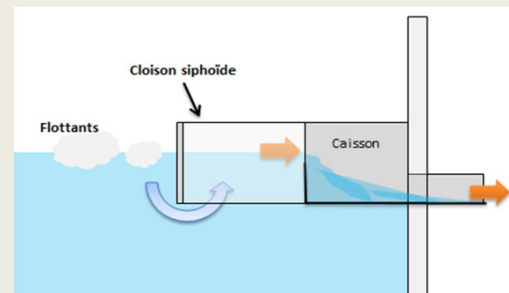


Vue de coupe

Si la canalisation d'évacuation du débit surversé est positionnée en "fond" de caisson, éviter un raccordement avec un coude à 90° pour limiter les dépôts et les risques de colmatage. La hauteur de pelle doit permettre de maintenir un écoulement dénoyé de la lame déversante (> 2 cm)

### Variante : cloison siphonoïde

Si la présence de flottant présente un fort risque de colmatage, une cloison siphonoïde peut compléter le dispositif. Elle doit néanmoins ne pas impacter l'écoulement de la lame déversante pour garantir la validité de la loi de déversement utilisée.



Vue de coupe

## Déversoir d'orage - Type "Frontal" ou "Latéral"



**Pour les lames mince parois dans un regard,** favoriser une pelle importante afin de créer une mise en charge permettant ainsi une réduction des vitesses d'approche, mais tout en tenant compte des contraintes amont (autres DO, branchements en amont...)

**Pour les DO de type "latéral",** l'utilisation d'une modélisation 1D (ex. logiciel CALDO) est recommandée dans la détermination de la loi de déversement.







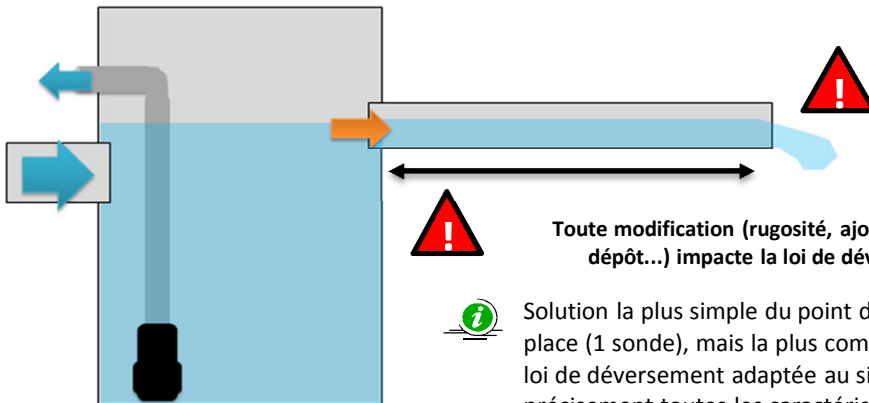
Préférence

# Mesurer un débit - Modélisation d'une loi de déversement

# D-3

Si influence aval : une 2<sup>e</sup> sonde de niveau doit être installée "en aval". Elle permet de corriger le débit calculé (prise en compte de cette variable dans la loi de déversement). Le choix du positionnement de la sonde doit être étudié pour chaque projet d'équipement.

## Trop-plein de poste de refoulement / bassin



Absence d'influence aval et parfaite connaissance des caractéristiques hydrauliques entre la surverse et l'exutoire.

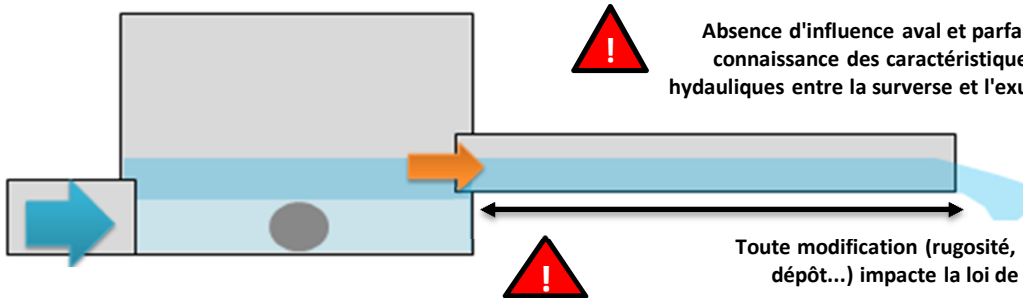


Toute modification (rugosité, ajout d'un clapet, dépôt...) impacte la loi de déversement.



Solution la plus simple du point de vue de l'équipement à mettre en place (1 sonde), mais la plus complexe techniquement pour définir la loi de déversement adaptée au site. Parfois difficultés de connaître précisément toutes les caractéristiques pour définir rigoureusement la loi.

## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



Absence d'influence aval et parfaite connaissance des caractéristiques hydrauliques entre la surverse et l'exutoire.

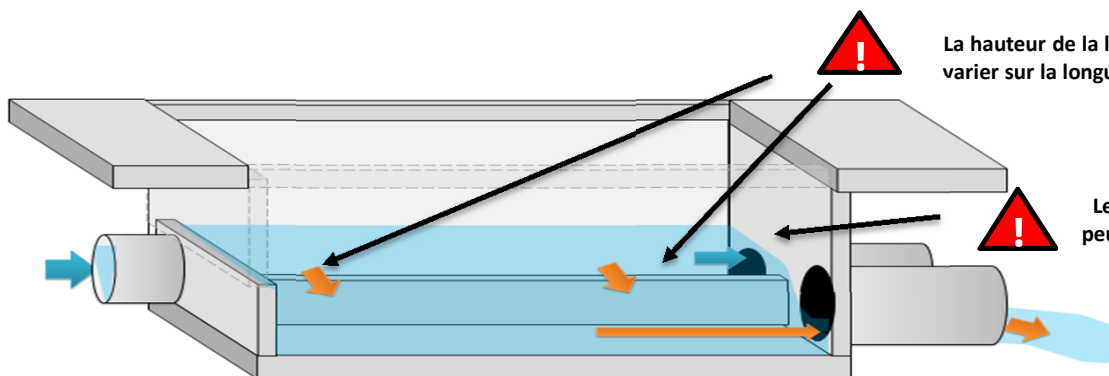
Toute modification (rugosité, ajout d'un clapet, dépôt...) impacte la loi de déversement.



Solution la plus simple du point de vue de l'équipement à mettre en place (1 sonde), mais la plus complexe techniquement pour définir la loi de déversement adaptée au site. Parfois difficultés à connaître précisément toutes les caractéristiques pour définir rigoureusement la loi.

## Déversoir d'orage - Type "Latéral"

Si longueur déversante importante : une 2<sup>e</sup> sonde de niveau doit être installée.



La hauteur de la lame déversante peut varier sur la longueur de déversement.

Le régime hydraulique peut changer suivant les débits observés.



La détermination de la loi de déversement suivant les configurations (seuil haut, seuil bas, entonnement, inclinaison) nécessite un minimum de modélisation hydraulique. Attention également au changement de régime hydraulique suivant les débits transitant dans l'ouvrage et suivant les influences amont et/ou aval. Ce changement peut provoquer le déplacement d'un ressaut hydraulique le long du seuil déversant et par conséquent, fausser la loi de déversement. Pour les seuils longs, la mise en place de plusieurs sondes facilite la détermination de la hauteur déversante.



Préférence

## Prescriptions générales

**Garantir les règles d'accessibilité et de sécurité** des dispositifs pour leur vérification et leur entretien.

**Evaluer les conditions limites de fonctionnement du dispositif de mesure.**

**Evaluer l'influence aval** entre le trop-plein ou DO et l'exutoire de la surverse. Si aucune influence aval n'est identifiée, une seule sonde est nécessaire (sauf si la longueur du seuil déversant est trop importante). Dans le cas où l'écoulement est influencé par le niveau d'eau en aval de la surverse, une 2<sup>e</sup> sonde devra être installée afin d'adapter la loi de déversement à ces "conditions aval".



Clapet



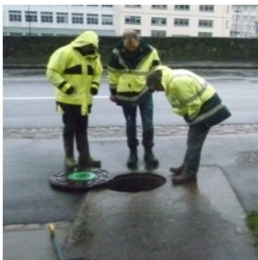
**Observer le fonctionnement de l'ouvrage**, cela permettra d'optimiser le positionnement de la sonde dans une zone tranquillisée et de connaître le fonctionnement du trop-plein (mise en charge éventuelle...)



**Les moyens nécessaires à la détermination de la loi de déversement** seront à adapter en fonction de la complexité du point à équiper. Pour les cas les plus simples une modélisation 1D (ex. logiciel CALDO) pourra être suffisante et pour les plus complexes une modélisation 3D sera nécessaire.

**Les déversoirs d'orage présentant une longueur de seuil déversant importante** demanderont une vigilance particulière quant au positionnement de la sonde ou des sondes de niveau.

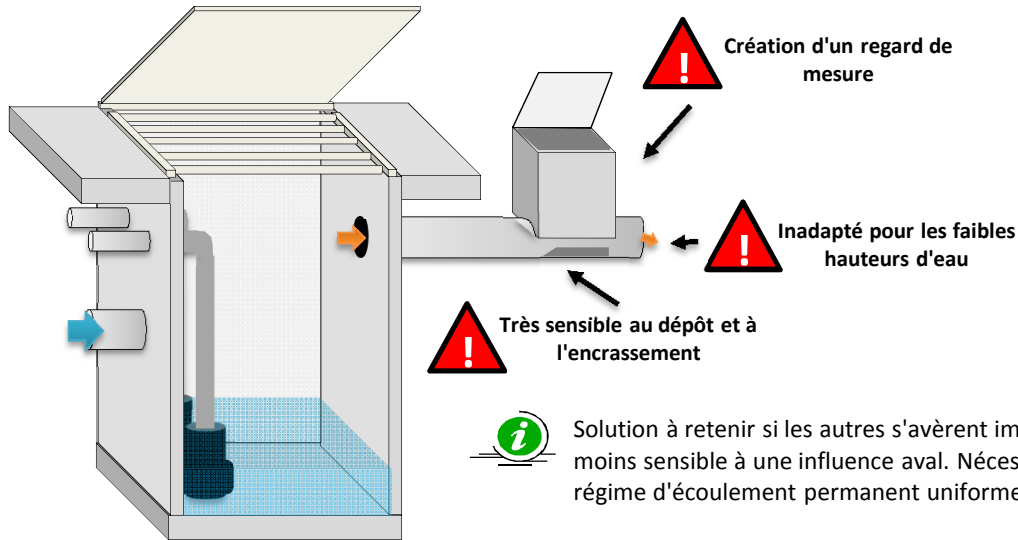
**De l'instrumentation temporaire et/ou la mise en place de campagnes de mesure** sur une longue période peuvent permettre d'affiner la compréhension du fonctionnement de la surverse, de "caler" la loi de déversement et même de déterminer cette loi de manière empirique si les données de "déversement" sont suffisantes (réalisation de la courbe h/Q).



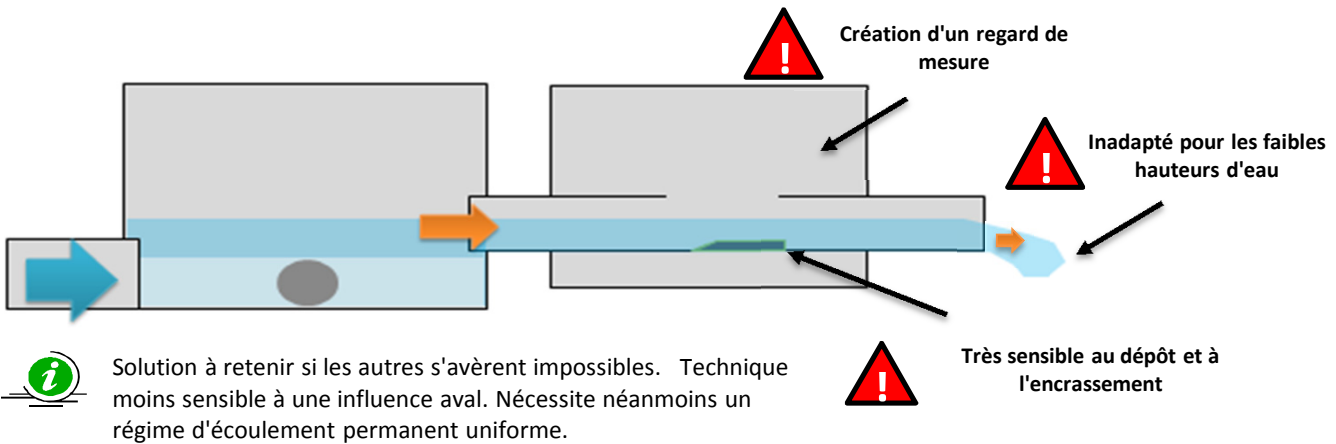
**La loi de déversement repose sur une connaissance précise des caractéristiques** de la surverse et de l'ouvrage (diamètre canalisation de surverse, pente, rugosité, coudes, clapet, autres pertes de charge singulière...). Toute modification de ces caractéristiques (pour travaux, dépôts, encrassement des canalisations, colmatage partiel...) rendra caduque la loi de déversement.

Technique peu adaptée à un équipement permanent sur écoulement non permanent, car elle nécessite un entretien très fréquent pour assurer son bon fonctionnement, elle ne dispose pas de protocole de contrôle facilement réalisable et elle est inadaptée pour les faibles hauteurs d'eau.

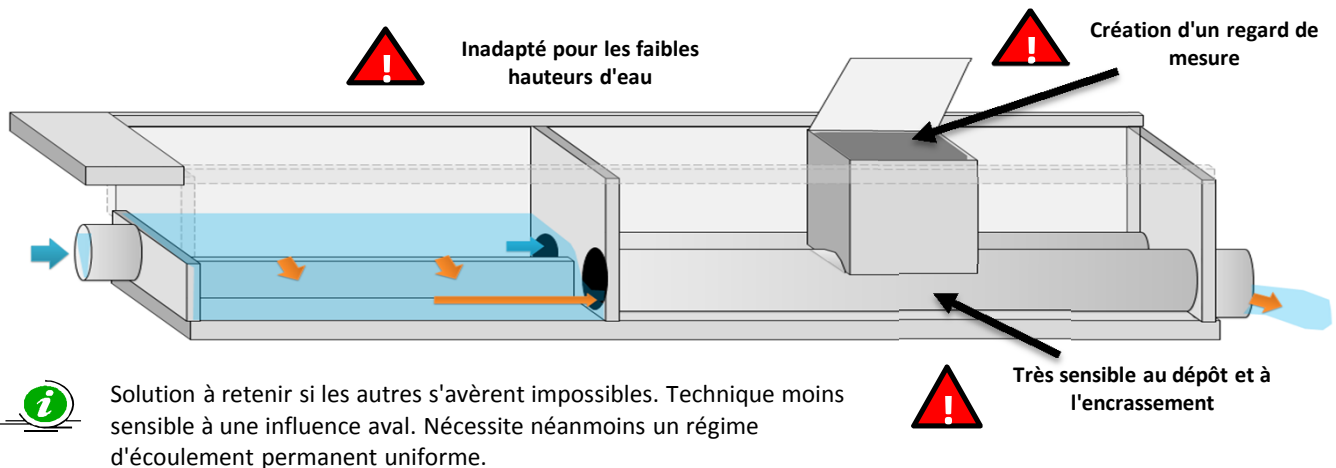
## Trop-plein de poste de refoulement / bassin



## Déversoir d'orage - Type "Frontal"



## Déversoir d'orage - Type "Latéral"



**Privilégier les systèmes disposant d'une sonde de hauteur distincte du capteur de vitesse** car chaque composant de la mesure (hauteur et vitesse) est soumis à une exigence de contrôle.

**Protocole de contrôle délicat à mettre en oeuvre.** La vérification de la sonde de hauteur peut reposer sur les protocoles des fiches C-1, C-2 et C-3. Concernant le capteur de vitesse, un protocole devra être proposé (ex. traçage au sel ou par un courantomètre). Dans le cas d'un équipement utilisé sur un point de transfert, il pourra être comparé à un point de mesure validé amont ou aval proche mesurant le même débit.

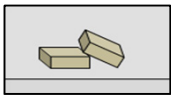
**Un accès aux 2 sondes** est à prévoir pour leur entretien et pour réaliser les contrôles. Un regard dédié devra généralement être créé.

**Les données de hauteur et de vitesse doivent être transmises séparément** (pas directement les données de débit). Ces données séparées sont indispensables pour le contrôle et permettent une meilleure interprétation des résultats, notamment en cas de problèmes (par exemple un déphasage de la mesure de la hauteur par rapport à la mesure de vitesse).

**Être vigilant sur le régime d'écoulement au niveau du dispositif de mesure.** Les capteurs doivent être placés dans une zone où les vitesses moyennes mesurées sont fiables (pas dissymétrie du champ de vitesse). L'implantation des capteurs doit respecter des longueurs droites amont et aval importantes, exemptes de toute contrainte.

**L'installation du capteur de vitesse** doit impérativement être réalisée en dehors des zones de dépôts. Attention, le capteur de vitesse nécessite des vitesses et surtout des hauteurs minimales de fonctionnement.

***Annexe 5-3 – Vérifier une sonde de mesure***



# Vérifier une sonde aérienne Simulation sur "cales"

# C-1

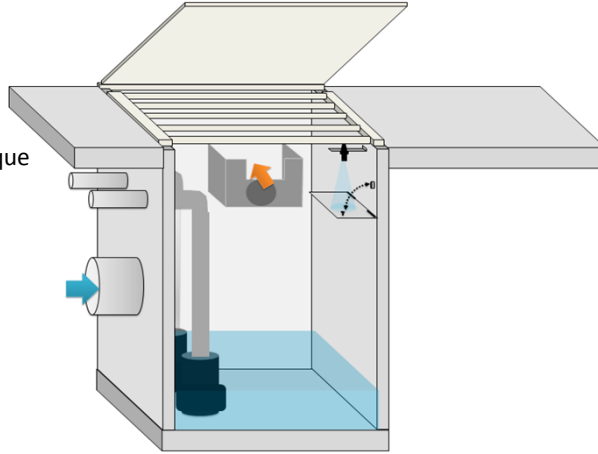
## Etape 1

1) Vérifier si les règles de sécurité sont respectées.

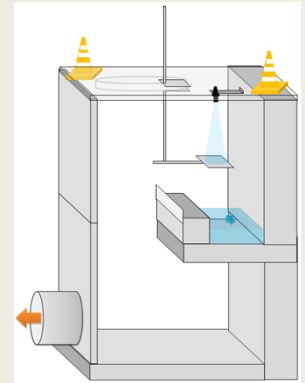
Nettoyer la sonde, les supports et/ou la plaque.

Placer la plaque rigide ou abaisser la plaque amovible au niveau du "zéro" de déversement.

=> Vérification du zéro de surverse



+ Variante : avec dispositif de "perche"



## Etape 2 & Etape 3

2) Simulation de hauteurs (minimum 3 points dans la gamme des hauteurs surversées) par la mise en place de cales étalonnées.

=> Vérification de la courbe d'étalonnage

Hauteur théorique / affichée

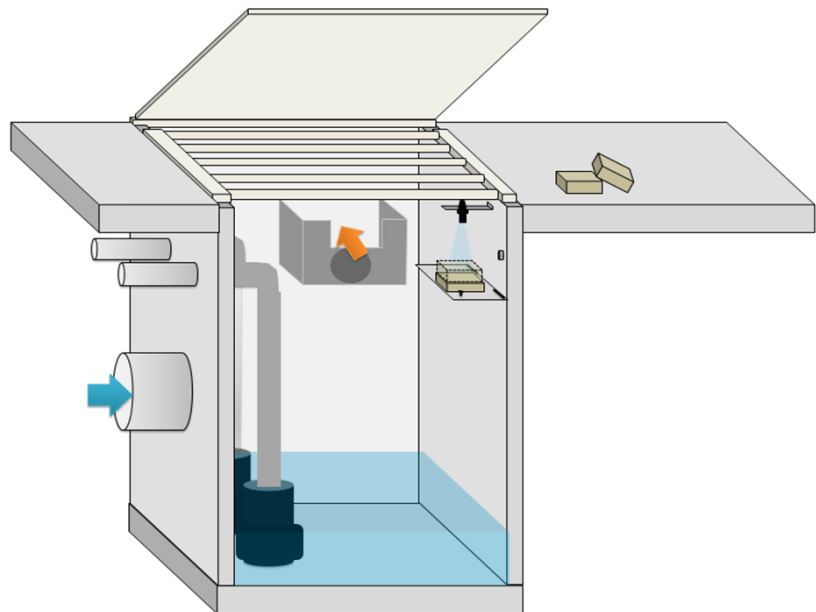
Débit théorique / affiché

3) Simulation d'une hauteur de surverse pendant au minimum 4 pas d'acquisition (si un enregistrement toutes les 2 minutes => 4x2 min. = 8 minutes) ou 20 minutes.

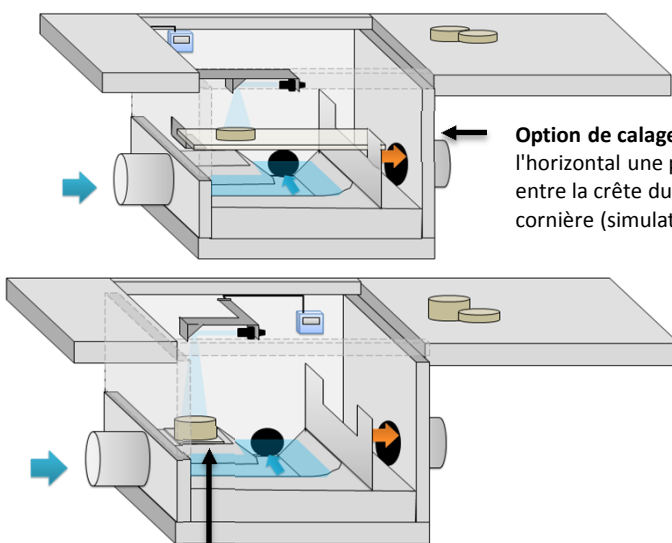
=> Vérification du volume cumulé

Volume théorique / affiché

(récupérer données sur supervision ou directement si totalisation in situ)

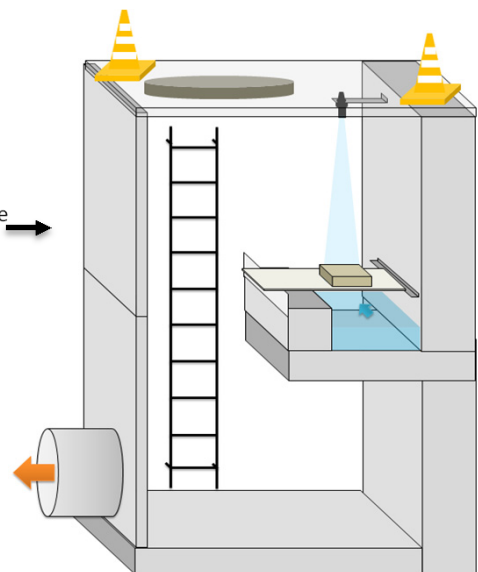


## Autres configurations d'ouvrage



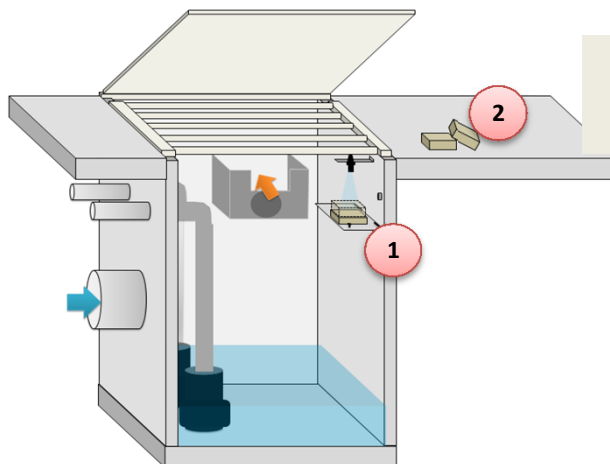
Option de calage : Placer à l'horizontal une plaque rigide entre la crête du déversoir et une cornière (simulation du zéro)

Option de calage : Réaliser une plateforme horizontale à l'aplomb de la sonde.



## Matériel de contrôle

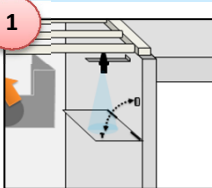
- cales calibrées
- plaque



+ Variantes : avec dispositif de "perche" ou "élévateur"

3

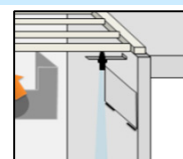
Lien utile - Annexe 7 Grille d'analyse métrologique - Fiche de contrôle sur point de déversement



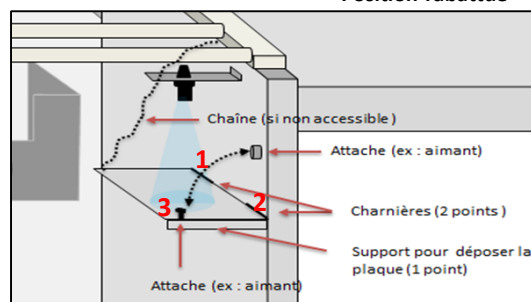
Un dispositif rabattable est à privilégier, car il permet de disposer du dispositif de calage sur place, et permet une mesure de la hauteur jusqu'au radier de l'ouvrage (en position rabattue). Une simple plaque à poser lors du contrôle peut également être utilisée. Le dispositif doit être :

- composé de matériaux résistants à la corrosion (H2S)
- à l'aplomb de la sonde
- parfaitement horizontal (avec ou sans cales)
- manipulable aisément depuis le haut de l'ouvrage.

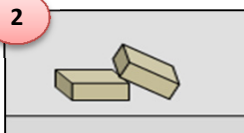
Le dispositif de calage (plaque) doit être implanté au niveau du zéro de déversement ou légèrement en dessous. Pour garantir sa stabilité et son horizontalité la plaque doit reposer sur au moins 3 appuis fixes (voir en rouge ci-contre).



Position rabattue



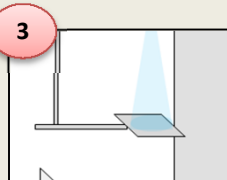
Détail du dispositif amovible (en position "ouverte")



Les cales doivent être étalonnées. Elles peuvent être équipées d'un système d'attache permettant de les récupérer en cas de chute et/ou d'un système facilitant leur mise en place depuis le haut de l'ouvrage. Les cales de faible poids sont à privilégier pour faciliter leur manipulation et réduire leurs effets sur le dispositif de calage (torsion).



2 exemples de cales



La démarche pour ces 2 variantes consiste à placer un plateau sous la sonde et à faire varier sa hauteur à l'aide de la perche ou d'un dispositif élévateur réglable.

**Cas 1 :** Pour les sondes non accessibles, un dispositif de "perche" équipée d'une mire.

**Cas 2 :** Pour les ouvrages accessibles et visitables, un dispositif à hauteur variable.



Dispositif de "perche" mobile



Dispositif "élévateur" mobile

Si le "zéro" de la surverse n'est pas visible ou "visible", créer un repère sur l'ouvrage permettant de reporter le "zéro" de surverse. Il doit être visible pour être pointé (ex : par visée laser). Il permettra de caler précisément le "zéro".



# Vérifier une sonde aérienne Simulation sur banc in situ

# C-2

La taille du banc doit être au minimum égale ou supérieure à la distance entre la sonde et le "zéro" de surverse.

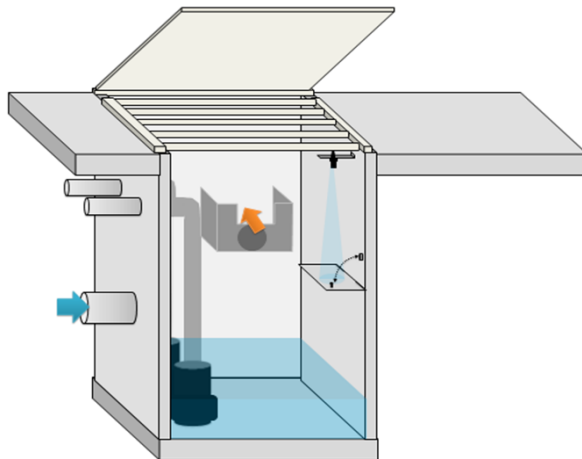
## Etape 1

1) Vérifier si les règles de sécurité sont respectées.

Nettoyer la sonde, les supports et/ou la plaque.

Placer la plaque rigide ou abaisser la plaque amovible au niveau du "zéro" de déversement.

=> Vérification du zéro de surverse



## Etape 2 à 4

2) Démontage de la sonde + simulation de hauteurs (minimum 3 points dans la gamme des hauteurs surversées).

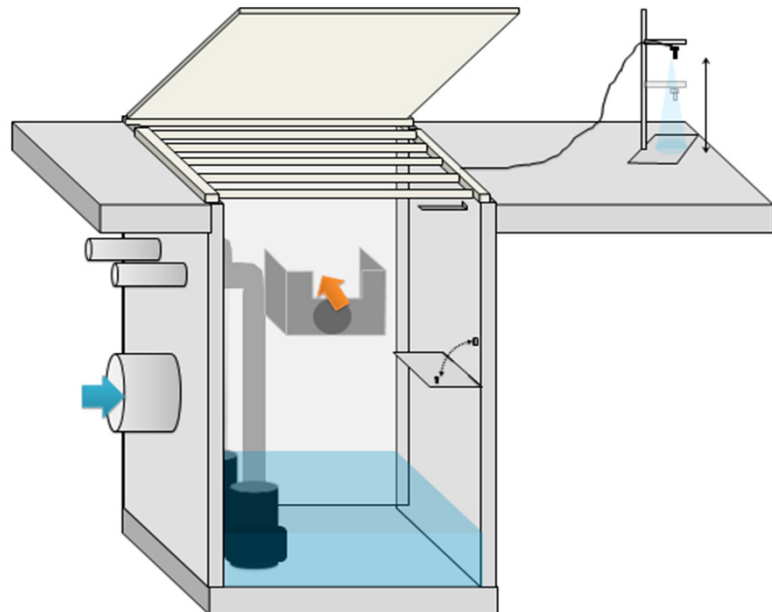
=> Vérification de la courbe d'étalonnage  
Hauteur théorique / affichée  
débit théorique / affiché

3) Simulation d'une hauteur de surverse pendant au minimum 4 pas d'acquisition (si un enregistrement toutes les 2 minutes => 4x2 min. = 8 minutes) ou 20 minutes.

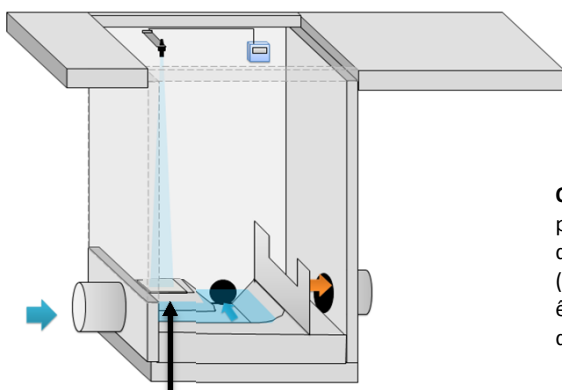
=> Vérification du volume cumulé  
Volume théorique / affiché

(récupérer données sur supervision ou directement si totalisation in-situ)

4) Remontage de la sonde et vérification du bon positionnement de la sonde par la vérification du "zéro" (voir étape 1)

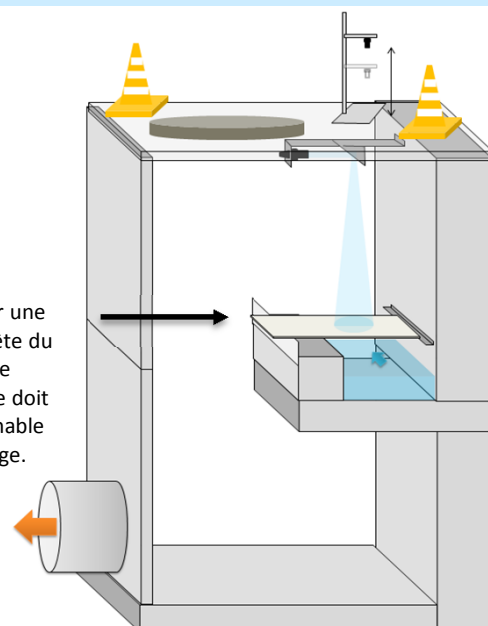


## Autres configurations d'ouvrage



**Option de calage :** Réaliser une plateforme horizontale à l'aplomb de la sonde.

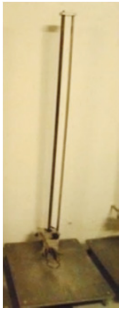
**Option de calage :** Placer une plaque rigide entre la crête du déversoir et une cornière (simulation du zéro). Elle doit être facilement positionnable depuis le haut de l'ouvrage.



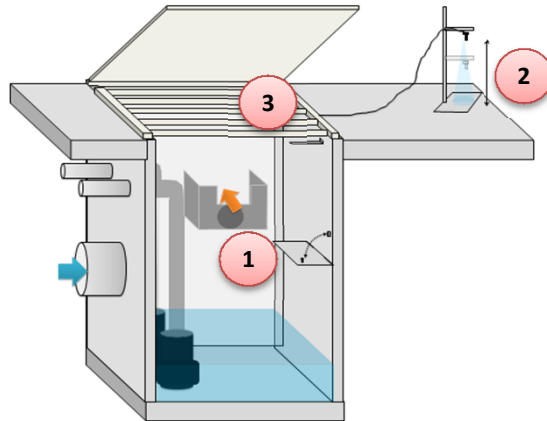


## Matériel de contrôle

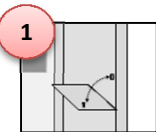
- banc
- plaque



Banc

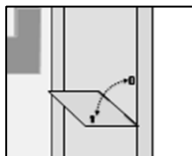


Lien utile - Annexe 7 Grille d'analyse métrologique - Fiche de contrôle sur point de déversement

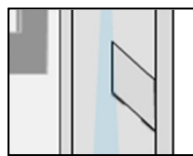


1 Un dispositif rabattable est à privilégier, car il permet de disposer du dispositif de calage sur place, et permet une mesure de la hauteur jusqu'au radier de l'ouvrage (en position rabattue). Sinon une simple plaque à poser lors du contrôle peut être également utilisée. Le dispositif doit être :

- composé de matériaux résistants à la corrosion (H<sub>2</sub>S)
- à l'aplomb de la sonde
- parfaitement horizontal (avec ou sans cales)
- manipulable aisément depuis le haut de l'ouvrage.

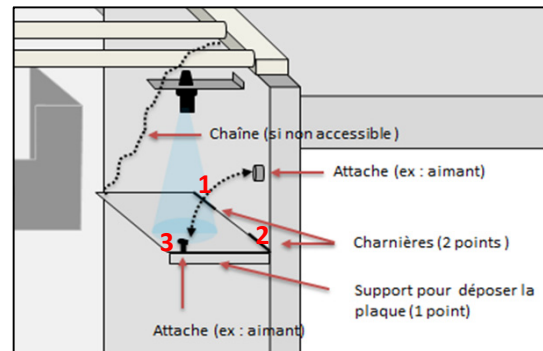


Position ouverte

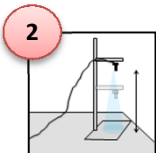


Position rabattue

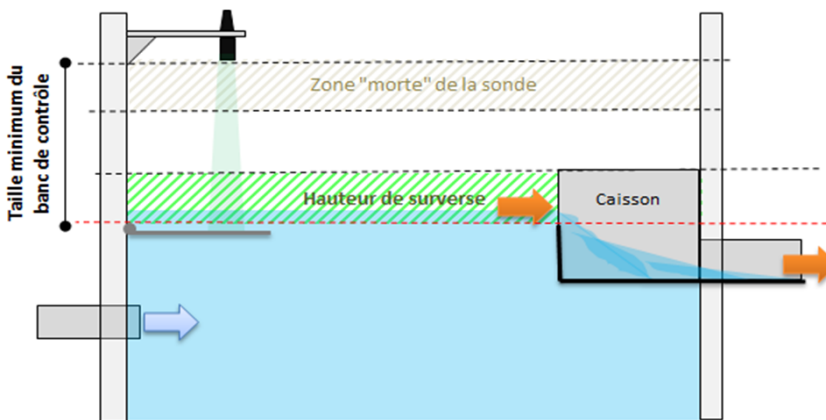
Le dispositif de calage (plaque) doit être implanté au niveau du zéro de déversement ou légèrement en dessous. Pour garantir sa stabilité et son horizontalité la plaque doit reposer sur au moins 3 appuis fixes (voir en rouge ci-contre).



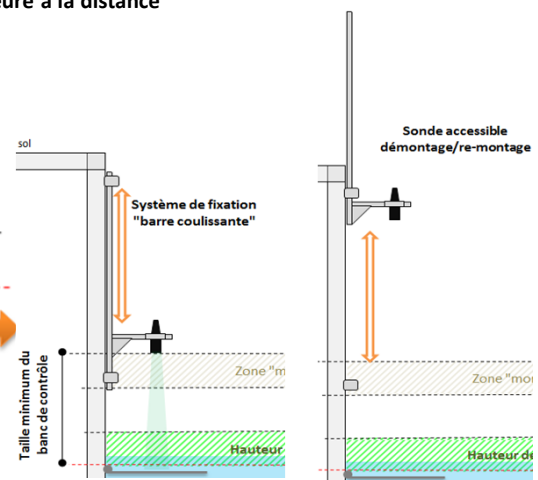
Détail du dispositif amovible



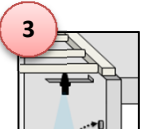
2 Le banc doit être réglable et adapté à la gamme des hauteurs mesurées lors d'une surverse. **La taille du banc doit être au minimum égale ou supérieure à la distance entre la sonde et le zéro de surverse.**



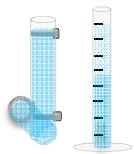
Vue de coupe



Système coulissant



3 La longueur de câble de la sonde doit être suffisante pour placer la sonde sur le banc. La fixation de la sonde doit permettre aisément son démontage, son remontage précis et son réglage (axe horizontal / vertical). La sonde doit être accessible depuis le haut de l'ouvrage. En cas de distance trop importante entre le "zéro" de surverse et la sonde pour son démontage, un système "coulissant" (voir ci-dessus) est une solution qui permet de réduire cette distance et, par conséquent, la taille du banc utilisé pour ce type de procédure de contrôle.



# Vérifier une sonde piezorésistive Simulation sur dispositif calibré

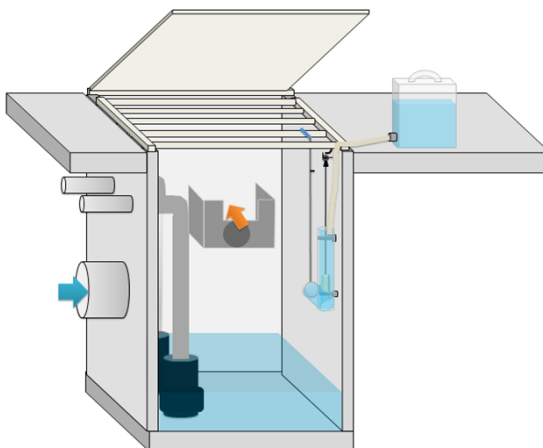
# C-3

Le dispositif calibré doit permettre de simuler a minima la hauteur correspondant à la distance entre la sonde et le zéro de surverse.

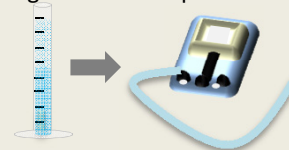
## Etape 1 & Etape 2

- 1) Vérifier si les règles de sécurité sont respectées. Nettoyage et fermeture de la vanne du dispositif de calage (tube).
- 2) Remplissage du tube d'eau jusqu'au débordement correspondant au "zéro" de déversement.

=> Vérification du zéro de surverse



+ Variante : avec un générateur de pression



Le dispositif calibré est généralement une éprouvette graduée, mais un générateur de pression peut également être utilisé. Il a l'avantage de pouvoir simuler des hauteurs importantes.

## Etape 3 à 5

- 3) Démontage de la sonde + nettoyage de la sonde + simulation de hauteurs (minimum 3 points dans la gamme des hauteurs surversées) à l'aide du dispositif calibré.

=> Vérification de la courbe d'étalonnage  
Hauteur théorique / affichée  
Débit théorique / affiché

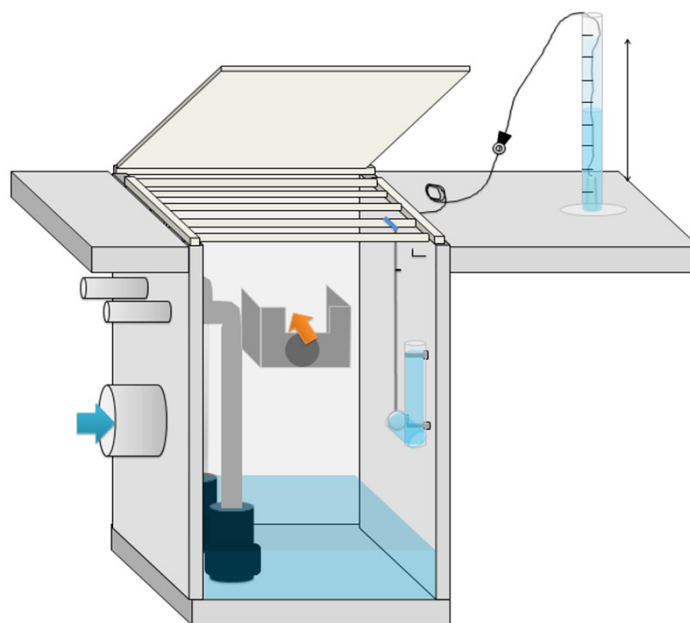
- 4) Simulation d'une hauteur de surverse pendant au minimum 4 pas d'acquisition (si un enregistrement toutes les 2 minutes => 4x2 min. = 8 minutes) ou 20 minutes.

=> Vérification du volume cumulé  
Volume théorique / affiché

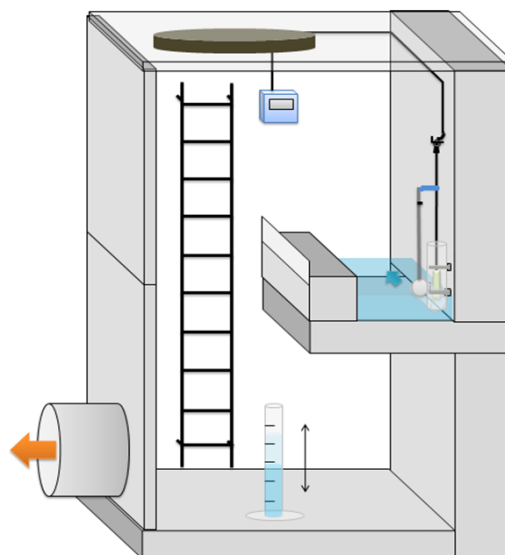
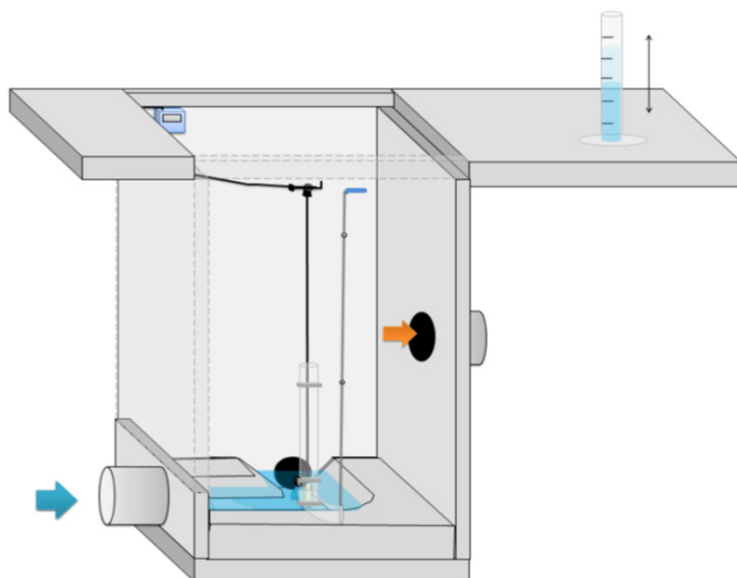
(récupérer données sur supervision ou directement si totalisation in situ)

- 5) Remontage de la sonde et vérification du bon positionnement de la sonde par la vérification du "zéro" (remplir le niveau d'eau dans le tube)

Fin du contrôle : Ré-ouvrir la vanne

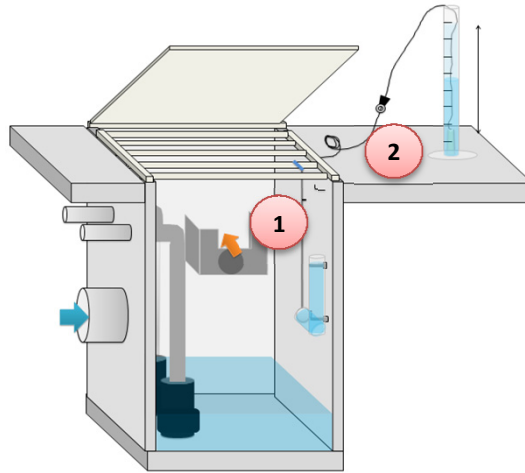


## Autres configurations d'ouvrage

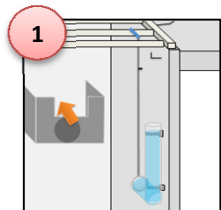


## Matériel de contrôle

- dispositif calibré et gradué
- eau (bidon ou jet)

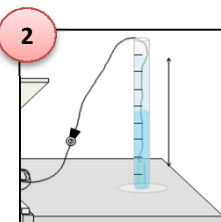
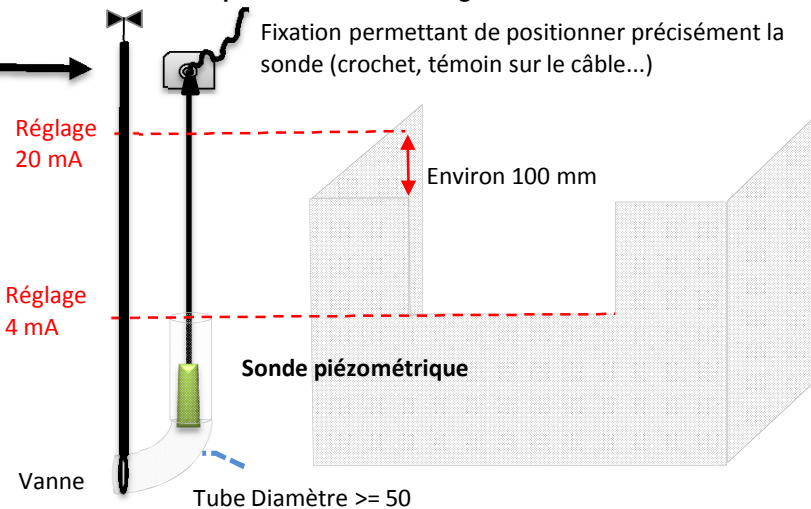
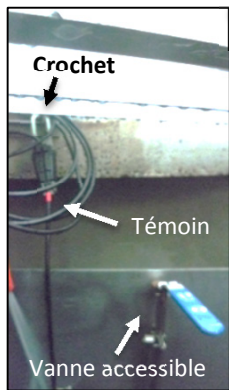


**Lien utile - Annexe 7**  
Grille d'analyse métrologique  
- Fiche de contrôle sur point de déversement

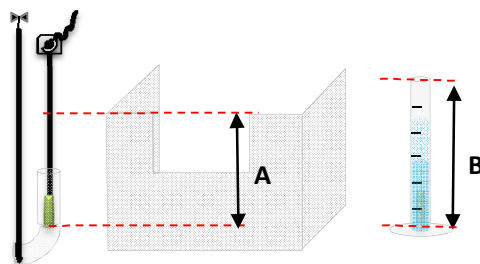


Le dispositif de calage (haut du tube) doit être implanté préférentiellement au niveau du zéro de déversement ou légèrement en dessous. Il doit être composé de matériaux résistants à la corrosion.

### Vanne accessible depuis le haut de l'ouvrage



La longueur de câble de la sonde doit être suffisante pour placer la sonde sur le dispositif de contrôle. Si le dispositif calibré retenu est une éprouvette graduée, elle doit avoir une taille suffisante pour permettre de vérifier la gamme des hauteurs mesurées lors d'une surverse.

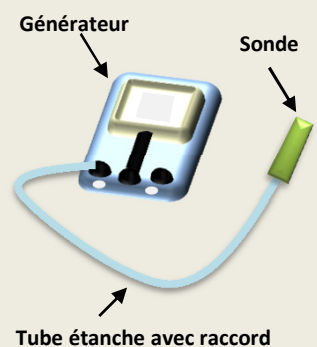


Afin de pouvoir vérifier la sonde, la hauteur du dispositif de vérification doit être supérieure ou égale à la distance A (A = distance entre la sonde et la hauteur maximale de surverse).



Dispositif calibré

### Variante : avec un générateur de pression



Simulation de la pression sur la gamme des hauteurs surversées.

**Annexe 6 – Éléments constitutifs d'un projet d'autosurveillance  
(Modèle de mémoire technique)**

# Logos

**Mémoire technique**  
**sur l'équipement d'autosurveillance**  
**du système d'assainissement**

**[ TITRE DU PROJET ]**

**Modèle type à télécharger**  
sur le site de l'agence de l'eau Loire-Bretagne

<b>Système de collecte</b>	
	N° Sandre :
<b>Système de traitement des eaux usées</b>	
	N° Sandre :

**Annexe 7 – Grilles d'analyse métrologique et de tolérance  
pour le contrôle des dispositifs**

**Fiche de contrôle - Dispositif de mesure de débit sur point de déversement**

Référence du point :			
Nom du point :			
Point de déversement	Type de déversoir :	<input type="checkbox"/> Déversoir d'orage latéral	<input type="checkbox"/> Orifice (type trop-plein)
		<input type="checkbox"/> Déversoir d'orage frontal	<input type="checkbox"/> Autre : _____
Année de construction :			
Organe de mesure	Type d'organe :	<input type="checkbox"/> Déversoir seuil	<input type="checkbox"/> Hauteur-vitesse
		<input type="checkbox"/> Caisson	<input type="checkbox"/> Venturi <small>(si venturi utiliser la fiche QSL)</small>
	Année de mise en service :		
	Type de sonde :	<input type="checkbox"/> Ultrasons	<input type="checkbox"/> Radar
		<input type="checkbox"/> Bulle à bulle	<input type="checkbox"/> Pression
Marque et modèle sonde:			
Année de mise en service :			

**1 - Caractéristiques dimensionnelles et conditions de mise en place** Validation globale  Oui  Non

L'organe est-il calibré ? oui  non

Si non, fournir le certificat de rattachement (étalonnage) en annexe. Validité (Oui/Non)

**Schéma coté**

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Validité (Oui/Non)
<b>Canalisation amont</b>			
Diamètre de la canalisation amont		mm	
Longueur de tranquillisation à l'amont de l'organe de mesure		m	
Pente moyenne de la canalisation amont		%	
<b>Organe de mesure</b>			
Hauteur d'eau max sans déversement		m	
Hauteur d'eau max mesurable (seuil rectangulaire ou triangulaire)		m	
Alignement axes lignes d'eau amont/section de mesure		°	
Hauteur de la chute d'eau déversée (seuil)		m	
Épaisseur du déversoir (seuil)		mm	
Largeur du déversoir (seuil latéral ou frontal rectangulaire)		m	
Horizontalité seuil		%	
Verticalité échancre (seuil)		%	
Angle d'entonnement du déversoir (seuil latéral)		°	
Angle seuil triangulaire		°	
Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer			
<b>Canalisation aval</b>			
Diamètre		mm	
Pente moyenne		%	
Débit théorique maximum conservé		m <sup>3</sup> /h	
Mise en charge en cas de déversement	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		

**2 - Etat des équipements** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Validité (Oui/Non)
Étanchéité de l'ouvrage de mesure (seuil, caisson,...)	
Commentaires :	
État structurel de la chaîne de mesures (usure, dégradations)	
Commentaires :	
Propreté de l'ouvrage de mesure (encrassement, colmatage,...)	
Commentaires :	

**3 - Conditions de fonctionnement hydraulique** Validation globale  Oui  Non

Libellé	oui	non	Validité (Oui/Non)
<b>Présence de déversement lors du contrôle</b>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Conditions amont</b>			
Présence d'une tranquillisation de l'écoulement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Écoulement tranquilisé en amont	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Conditions aval déversé</b>			
Existence de contrainte aval déversé (vannes,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Type de contrainte :			
Présence de traces de mise en charge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Présence de remous (en cas de déversement)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Écoulement libre et dénoyé en aval déversé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fiche de contrôle - Débitmètre sur point de déversement			
<b>4 - Capteur (adaptation capteur/effluents - état)</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Validité (Oui/Non)</i>	
Adaptation de la sonde au type d'effluent (mousses, température, etc.)			
Protection de la sonde			
Contre les détritrus	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	
Contre les opérations de curage	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	
Propreté de la sonde			
<b>5 - Capteur (position et réglage)</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Valeur mesurée</i>	<i>Unité</i>
<i>Validité (Oui/Non)</i>			
Fixation de la sonde			
Distance entre section et point de mesurage			
			m
Sonde ultrasons / radar / piezo	Distance capteur-niveau max à mesurer		m
	Présence d'obstacles		
	Verticalité de la sonde		
Bulle à bulle	Fréquence de bullage		Bulle/sec
	Existence de chasse automatique		
	Système de nettoyage de la canne de bullage		
	Absence de point bas		
	Orientation de la canne de bullage		
Sonde de vitesse	Hauteur de sonde / radier		mm
	Présence d'obstacles		
	Alignement de la sonde / ligne d'eau		
<b>6 - Système de contrôle</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Validité (Oui/Non)</i>	
Présence d'un système de contrôle de la hauteur d'eau adapté			
<i>Type de système (échelle limini, plaque...):</i>			
Possibilité de provoquer un déversement sans rejet au milieu ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
<i>Type de système (vanne aval...):</i>			
Possibilité de simuler un déversement ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
<i>Type de système (cales, démontage...):</i>			
<b>7 - Loi hydraulique</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Validité (Oui/Non)</i>	
Quelle est l'origine de la formule hydraulique ?	<input type="checkbox"/> Normalisée	<input type="checkbox"/> Constructeur	
	<input type="checkbox"/> Modélisation	<input type="checkbox"/> Hauteur-vitesse	
	<input type="checkbox"/> Autres		
Formule utilisée			
Quel type de conversion est utilisée ? <input type="checkbox"/> Formule <input type="checkbox"/> Point par point			
Plage de validité de la loi hydraulique (en m <sup>3</sup> ) :			
Condition de validité de la loi hydraulique :			
Cohérence entre la loi hydraulique utilisée et les caractéristiques de l'organe de mesure			
<b>8 - Reproductibilité des mesures</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Validité (Oui/Non)</i>	
<b>Fournir les tableaux et courbes de comparaison pour tous les points d'analyse ci-dessous</b>			
Cohérence entre hauteurs mesurées et les hauteurs affichées sur plusieurs points (valeur 0 + 3 hauteurs)			
Cohérence entre débits calculés (à partir des hauteurs mesurées) et débits affichés (valeur 0 + 3 hauteurs)			
Cohérence entre volume théorique et volume intégré (totalisateur) (durée minimum de 20 min).			
Cohérence entre débits totalisés sur le débitmètre et reportés sur la supervision (durée mini 20 min et 4 pas d'acq.).			
Comparaison avec autre point en place contrôlé et validé ou appareil de contrôle (durée minimum de 20 min).			
Référence du point :		Durée réelle (hh:mn)	
<b>9 - Accès et sécurité</b>		Validation globale <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<i>Libellé</i>		<i>Validité (Oui/Non)</i>	
Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité			
<i>Remarque :</i>			
Validation générale du dispositif		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Commentaires</b>			



**Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre**

Référence du point : \_\_\_\_\_  
 Localisation (entrée, sortie...) : \_\_\_\_\_

Canal de mesures : Type d'ouvrage de mesures :  Déversoir mince paroi triangulaire  Venturi  
 Déversoir mince paroi rectangulaire  Autre : \_\_\_\_\_

Marque et modèle : \_\_\_\_\_  
 Année de mise en service : \_\_\_\_\_

Débitmètre : Type de sonde  Ultrasons  Radar  Autre : \_\_\_\_\_  
 Bulle à bulle  Pression

Marque et modèle sonde : \_\_\_\_\_  
 Année de mise en service : \_\_\_\_\_  
 Marque et modèle débitmètre : \_\_\_\_\_  
 Année de mise en service : \_\_\_\_\_

**1 - Caractéristiques dimensionnelles de l'organe de mesures** Validation globale  Oui  Non

Le canal est-il normalisé ? oui  non

Si oui, norme respectée : \_\_\_\_\_

Si non, fournir le certificat de rattachement (étalonnage) en annexe

Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
normalisé ou certificat	

**Schéma coté**

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
Longueur totale		m		
<b>Canal d'approche</b>				
Longueur totale à l'amont du seuil de mesure (cas des déversoirs mince paroi)		m	≥ 10xLargeur échancrure à Hmax Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥5xLargeur du canal (Cas des Venturi)	
Longueur à l'amont du point de mesurage		m		
Largeur de canal d'approche		m		
Variation de la largeur du canal d'approche (% de la largeur théorique)		%	+/- 2 %	
<b>Section de mesure</b>				
Pelle (cas d'un seuil)		m	Selon formule	
Largeur de la contraction (col du Venturi)		m	Mini 150 mm si normalisé	
Variation de la largeur de la contraction (col du Venturi)		mm	+/- 2 mm pour cols<200 mm +/- 1 % au-delà	
Hauteur max nominale		m		
Débit maximum nominal		m³/h		
Adaptation de l'ouvrage aux variations de débits à mesurer				
Largeur du déversoir (seuil mince paroi rectangulaire)		mm	+/- 1 % de la largeur nominale	
Angle du déversoir (seuil triangulaire mince paroi)		°		
<b>Canal de fuite</b>				
Largeur		m	> 2 x largeur	

**2 - Conditions de mise en place** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
<b>Canal d'approche</b>				
Pente longitudinale		%	Aucune pente (tolérance contre pente < 1%)	
Pente transversale		%	Maxi 1%	
Verticalité des parois		°	+/- 2°	
Planéité des parois		mm	+/- 2 mm	
Planéité du radier		mm	+/- 2 mm	
Parois et radier lisse			Absence d'aspérité	
<b>Section de mesurage</b>				
Pente longitudinale		mm	+/- 2 mm	
Pente transversale		mm	+/- 2 mm	
Planéité des parois		mm	+/- 2 mm	
Verticalité des parois (perpendicularité / au radier)		°	+/- 2°	
Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil mince paroi)		°	90° +/- 2°	
Angles parois/échancrure déversoir (mince paroi rectangulaire)		°	90° +/- 2°	
Verticalité échancrure (seuil mince paroi)		%	+/- 1%	
Horizontalité échancrure (seuil mince paroi)		%	+/- 1%	
Alignement axes canal d'approche/section de mesure			Absence de décalage	

**Fiche de contrôle - Débitmètre à surface libre (suite)**

3 - Etat des équipements					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Etanchéité canal y compris seuil				Absence de fuites			
Commentaires : <input type="text"/>							
Etat structurel de la chaîne de mesures (usure, dégradations)				Absence de dégradations			
Commentaires : <input type="text"/>							
Propreté de l'ouvrage de mesure				Absence de dépôts, d'algues			
4 - Conditions de fonctionnement hydraulique					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Ecoulement laminaire en amont (canal approche) :				Ecoulement tranquilisé			
Présence d'une tranquillisation de l'écoulement		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non				
Respect des capacités de l'ouvrage				absence de débordement et de mise en charge			
Ecoulement libre et dénoyé en aval				absence d'influence aval			
5 - Capteur (adaptation capteur/effluents - état)					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Adaptation de la sonde au type d'effluent (mousses, température, etc.)							
Protection de la sonde				Présence de protection			
Contre le soleil (sondes ultrasons et radar)		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non				
Contre le gel (bulle à bulle)		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non				
Propreté de la sonde				Sonde propre			
6 - Capteur (position et réglage)					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé		Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Fixation de la sonde				Fixation rigide en 2 points			
Distance entre seuil ou contraction et point de mesurage			m	3 à 4 x Hmax pour le Venturi 4 à 5 X Hmax pour les seuils mince paroi			
Sonde ultrasons / radar	Distance capteur-niveau max à mesurer		m	recommandations constructeurs			
	Obstacles			Absence			
	Verticalité de la sonde						
Bulle à bulle	Fréquence de bullage		Bulle/sec	1 à 3 bulles par seconde			
	Existence de chasse automatique			Présence			
	Système de nettoyage de la canne de bullage			Présence			
	Profil tuyau d'alimentation			Absence de point bas			
	Orientation de la canne de bullage			Biseau perpendiculaire à l'écoulement			
7 - Système de contrôle					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Présence d'un système de contrôle de la hauteur d'eau adapté							
Type de système (échelle limini, réglette,...): <input type="text"/>							
8 - Loi hydraulique					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Quelle formule de conversion Q=f(h) est utilisée?		<input type="checkbox"/> Normalisée	<input type="checkbox"/> Constructeur				
Quel type de courbe est utilisée?		<input type="checkbox"/> Formule	<input type="checkbox"/> Point par point				
Cohérence entre la loi hydraulique utilisée et les caractéristiques de l'organe de mesure				Courbe cohérente			
9 - Reproductibilité des mesures					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
L'arrêt temporaire de l'écoulement est-il possible?		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non				
<b>Fournir les tableaux et courbes de comparaison pour tous les points d'analyse ci-dessous</b>							
Cohérence entre hauteurs mesurées et les hauteurs affichées sur plusieurs points				≤ 5%			
Cohérence entre débits calculés (à partir des hauteurs mesurées) et débits affichés sur plusieurs points				≤ 10%			
Cohérence entre volume théorique et volume intégré (totalisateur)				≤ 5%			
Cohérence entre débits totalisés sur le débitmètre et reportés sur la supervision				≤ 1%			
Comparaison avec autre point en place contrôlé et validé, sur une durée représentative du fonctionnement du site				≤ 10%			
Référence du point : <input type="text"/>		Durée représentative (hh:mn) <input type="text"/>					
10 - Accès et sécurité					Validation globale	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Libellé				Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)		
Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité							
Validation générale du dispositif					<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Commentaires							

**Fiche de contrôle - Débitmètre en charge**

Référence du point : \_\_\_\_\_  
 Localisation (entrée, sortie...) : \_\_\_\_\_

Type de débitmètre :  Electromagnétique  Effet Doppler  
 Ultrasons  Autre : \_\_\_\_\_

Marque et modèle : \_\_\_\_\_  
 Année de mise en service : \_\_\_\_\_

**1 - Installation et report de mesures** Validation globale  Oui  Non

**Schéma coté**

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
Diamètre nominal intérieur (DN)		mm		
Matériau de la conduite :				
Longueur droite amont (Lam)		mm		
Rapport Lam/DN		sans	> 5 x DN	
Longueur droite aval (Lav)		mm		
Rapport Lav/DN		sans	> 3 x DN	
Présence d'un convergent amont	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Angle du convergent		°		
Présence d'un divergent aval	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Angle du divergent		°		
<b>Caractéristiques de l'écoulement</b>				
Disposition de la canalisation				
<input type="checkbox"/> Horizontale	<input type="checkbox"/> Verticale ascendante	<input type="checkbox"/> Oblique ascendante		
	<input type="checkbox"/> Verticale descendante	<input type="checkbox"/> Oblique descendante		
Présence d'un clapet anti-retour	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Conduite en charge	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		Conduite en charge	
<b>Analyse de la vitesse</b>				
Débit minimum théorique		m³/h		
Vitesse pour le débit minimum théorique		m/s	> 0,6 m/s	
Débit maximum théorique (si poste : toutes pompes si fonctionnement simultané possible)		m³/h		
Vitesse pour le débit maximum théorique		m/s	> 0,6 m/s	
Débit instantané lu		m³/h		
Vitesse pour le débit instantané lu		m/s	> 0,6 m/s	
<b>Affichage</b>				
Affichage du débit instantané	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Affichage de la totalisation	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Valeur affichée sans écoulement		m³/h	Valeur nulle	
<b>Report et acquisition sur la supervision</b>				
Valeur transmise sans écoulement		m³/h	Valeur nulle	
Ecart entre afficheur sur site et enregistrement déporté		%	≤ 5%	
Fréquence des relevés su totalisateur				
Heure de relevé du totalisateur				
Index relevé le jour de la visite		m³		

**Fiche de contrôle - Débitmètre en charge (suite)**

**2 - Contrôle de fonctionnement** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
<b>Cas 1 - Mesure comparative possible (mise en place d'un appareil de mesure en parallèle)</b>				
Méthode utilisée pour mesure en parallèle :				
Durée de la période de comparaison		mn		
La période est-elle représentative de l'activité du site?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non		
Volume cumulé débitmètre en place (V1)		m <sup>3</sup>		
Volume cumulé mesure en parallèle (V2)		m <sup>3</sup>		
Ecart relatif entre v1 et V2		%	≤ 10%	
<b>Cas 2 - Mesure comparative impossible (3 méthodes possibles - voir ci-dessous)</b>				
<i>La première méthode est obligatoire si un autre point de mesure contrôlé et validé existe (exemple: entrée/sortie)</i>				
Méthode utilisée				
<input type="checkbox"/> Cohérence avec autre point de mesuré contrôlé et validé				
Durée de la période de comparaison		mn		
La période est-elle représentative de l'activité du site?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non		
Volume cumulé débitmètre en place (V1)		m <sup>3</sup>		
Volume cumulé autre point (V2)		m <sup>3</sup>		
Ecart relatif entre v1 et V2		%	≤ 10%	
<input type="checkbox"/> Etalonnage par laboratoire accrédité depuis moins de 5 ans				
Incertitude fournie dans le rapport d'étalonnage		%	≤ 5%	
<input type="checkbox"/> Rapport annuel sur le bon fonctionnement fourni par le constructeur ou le fournisseur				
Avis favorable fourni dans le rapport ce contrôle annuel				
Risques d'interférences électromagnétiques	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non		
Isolation du débitmètre (mise à la terre)				

**3 - Accès et sécurité** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Validité (Oui/Non)
Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité	
Commentaires :	

**Validation générale du dispositif**  Oui  Non

**Commentaires**

**Fiche de contrôle - Préleveur**

Référence du point :			
Localisation (entrée, sortie...) :			
Marque et modèle :			
Année de mise en service :			
Type de préleveur	<input type="checkbox"/> Péristaltique	<input type="checkbox"/> Dépression	
	<input type="checkbox"/> Electrovanne	<input type="checkbox"/> Autre :	
Flaconnage	<input type="checkbox"/> Monoflacon	<input type="checkbox"/> Multiflacons	
	Nombre et contenance :		
	Matière :		

**1 - Implantation** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Validité (Oui/Non)
Point d'implantation du point de prélèvement (ex : dans poste, dans regard, dans canalisation de refoulement...) :			
Milieu homogène et brassé			
Hauteur d'aspiration		m	
Distance approximative emplacement préleveur / prise d'effluent		m	
Longueur du tuyau		m	
Fixation correcte du tuyau			

**2 - Etat et fonctionnement** Validation globale  Oui  Non

Libellé	Valeur mesurée	Unité	Limites/tolérances	Validité (Oui/Non)
Propreté tuyau et chambre d'aspiration				
Présence d'une crépine <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non				
Absence de point bas sur le tuyau				
Diamètre intérieur du tuyau		mm	entre 9 et 15 mm	
Présence d'une purge <input type="checkbox"/> Avant <input type="checkbox"/> Après				
<b>Volume unitaire prélevé</b>				
Volume unitaire programmé		ml	Mini 50 ml	
Volume unitaire mesuré	Essai 1	ml		
	Essai 2	ml		
	Essai 3	ml		
Répétabilité vol unitaire prélevé	Volume moyen	ml	Mini 50 ml	
	Exactitude	%	≤ 5%	
	Fidélité	%	≤ 5%	
<b>Vitesse dans tuyau</b>	Essai 1	m/s		
	Essai 2	m/s		
	Essai 3	m/s		
	Moyenne	m/s	Entre 0,5 et 1,1 m/s	
<b>Synchronisation entre préleveur et totalisateur débitmètre</b>				
Heures de démarrage et d'arrêt du préleveur		h		
Heure de relève du totalisateur du débitmètre		h		
Ecart		h	0 h	
<b>Fréquence de prélèvement</b>				
Débit moyen journalier pris en compte		m <sup>3</sup> /j		
Nombre de prélèvements par jour		Prél/j	Mini 100	
Temps entre 2 impulsions (T1)		s		
Durée d'un cycle de prélèvement (T2)		s		
T1 > T2 <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
<b>Mode d'asservissement</b>				
<input type="checkbox"/> Au débit (1) <input type="checkbox"/> Au temps (2) <input type="checkbox"/> Au temps de fonctionnement des pompes (3)			(1) ou (3)	
Si au débit, préciser la période:		m <sup>3</sup>		
Si au temps de fonctionnement des pompes				
préciser la période :	1 prélèvement toutes les	mn		
préciser le débit des pompes	Pompe 1	m <sup>3</sup> /h		
	Pompe 2	m <sup>3</sup> /h		
	Pompe 3	m <sup>3</sup> /h		
préciser la date de l'étalonnage des pompes				
<b>Température</b>				
Type de préleveur <input type="checkbox"/> Réfrigéré <input type="checkbox"/> Réfrigéré et thermostaté <input type="checkbox"/> Isotherme				
Situation <input type="checkbox"/> A l'intérieur <input type="checkbox"/> Sous abri <input type="checkbox"/> A l'extérieur				
Température affichée		° C		
Température de l'air dans le préleveur		° C	5 +/-3°C	
Température de l'air extérieur		° C		

**Fiche de contrôle - Préleveur (suite)**

<i>Libellé</i>	<i>Valeur mesurée</i>	<i>Unité</i>	<i>Limites/tolérances</i>	<i>Validité (Oui/Non)</i>
<b>Ecart volume total prélevé et volume théorique sur 24 heures (durée d'un bilan)</b>				
Volume total prélevé sur 24 heures		litres		
Volume total théorique sur 24 heures		litres		
Ecart		%	< 10 %	
Compatibilité entre Volume total théorique et contenance d'un flacon			Vol théor < vol flacon	
Débordement constaté <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			Pas de débordement	

**3 - Conservation et transport** Validation globale  Oui  Non

<i>Libellé</i>	<i>Valeur mesurée</i>	<i>Unité</i>	<i>Limites/tolérances</i>	<i>Validité (Oui/Non)</i>
<b>Conditions de conservation sur site (avant envoi à l'extérieur pour analyse ou pour contre-analyse)</b>				
Conservation d'un double de l'échantillon pour contre analyse <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non				
Lieu de conservation, à préciser :				
Température de l'air		° C	5 +/- 3°C	
<b>Délais avant analyses</b>				
<u>Cas d'un laboratoire externe</u>				
Préciser paramètres, fréquences et nom du laboratoire:				
Délai maxi entre fin du prélèvement et départ pour le laboratoire		h		
Délai maxi de transport (entre départ du site et prise en charge au laboratoire)		h		
Délai maxi entre prise en charge de l'échantillon au laboratoire et début de l'analyse		h		
Délai cumulé		h	24 h	
<u>Cas du laboratoire interne</u>				
Préciser paramètres et fréquences:				
Délai maxi entre fin de prélèvement et début de l'analyse		h	24 h	
<b>Conditions de transport</b>				
Mode de conditionnement	<input type="checkbox"/> Glacière	<input type="checkbox"/> Glacière + pains de glace		
	<input type="checkbox"/> Glacière réfrigérée	<input type="checkbox"/> Simple colis		
Température de l'air		° C	5 +/- 3°C	
Service en charge du transport	<input type="checkbox"/> le laboratoire	<input type="checkbox"/> l'exploitant		
	<input type="checkbox"/> un transporteur ou La Poste			
Ajout de réactifs de stabilisation	Paramètres concernés	Réactifs ajoutés		

**4 - Accès et sécurité** Validation globale  Oui  Non

<i>Libellé</i>	<i>Validité (Oui/Non)</i>
Conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien du dispositif de rejets vis à vis de la sécurité	
Commentaires :	

**Validation générale du dispositif**  Oui  Non

**Commentaires**

## Critères d'analyse de la métrologie - Débitmètre à surface libre

N° de point	Points contrôlés	Tolérances / limites
<b>1</b>	<b>Caractéristiques dimensionnelles</b> Dimensions de l'organe de mesure (canal d'approche, section de mesurage, canal de fuite)	
	Canal d'approche	
	Longueur totale à l'amont du seuil de mesures	≥ 10xLargeur échancrure à Hmax (cas des seuils mince paroi)
	Longueur en amont du point de mesurage	Mini 1,20 m (tous dispositifs) et ≥ 5xLargeur du canal (Cas des Venturi)
	Variation de la largeur	+/- 2% de la largeur théorique - pour la largeur voir la norme
	Section de mesurage	
	Largeur du col (canal jaugeur)	mini 150 mm si normalisé
	Variation de la largeur de col (Venturi)	+/- 2 mm pour cols < 200 mm et +/- 1% au-delà
	Hauteur de pelle (seuil déversoir mince paroi)	Selon formule utilisée (voir norme)
	Largeur déversoir (seuil déversoir mince paroi rectangulaire)	+/- 1% de la largeur nominale
	Canal de fuite	
	Largeur	> 2 x largeur canal
	Adaptation à l'étendue des débits à mesurer (flux reçus)	
Comparaison entre flux reçus et capacité de l'ouvrage de mesures	Cohérents	
<b>2</b>	<b>Conditions de mise en place</b> de l'organe de mesure (canal d'approche, section de mesurage, canal de fuite)	
	Canal d'approche	
	Pente longitudinale	Aucune pente (tolérance contre pente < 1%)
	Pente transversale	Maxi 1%
	Verticalité des parois	+/- 2°
	Planéité radier et parois	+/- 2 mm
	Parois et radier lisses	
	Section de mesurage	
	Pente longitudinale	+/- 2 mm
	Pente transversale	+/- 2 mm
	Planéité des parois	+/- 2 mm
	Verticalité des parois	+/- 2° perpendicularité par rapport au radier
	Perpendicularité échancrure/axe d'approche (seuil déversoir mince)	90° +/- 2°
	Angles parois échancrure/déversoir (seuil déversoir mince paroi)	90° +/- 2°
	Verticalité échancrure (seuil mince paroi)	+/- 1% Htotale échancrure
Horizontalité échancrure (seuil mince paroi)	+/- 1% largeur maxi	
Angle (seuil déversoir mince paroi triangulaire)	+/- 1° par rapport à la bissectrice verticale	
Alignement des axes du canal d'approche et de la section de mesure	Absence de décalage	
<b>3</b>	<b>Etat des équipements</b> Propreté, étanchéité et état de l'organe de mesure (canal d'approche, section de mesurage, canal de fuite)	
	Propreté de la chaîne de mesure	Absence de dépôts, d'algues. En cas de dépôts indiquer le hauteur et insérer des photos dans le rapport.
	Etat structurel de la chaîne de mesure (dégradation, usure...)	Absence de dégradation
	Étanchéité	Absence de fuites
<b>4</b>	<b>Conditions de fonctionnement hydraulique</b> Fonctionnement hydraulique de l'organe de mesure, en amont et en aval.	
	Conditions hydraulique en amont du canal	Stabilisation de l'écoulement, absence de remous, écoulement laminaire en amont...
	Chenal aval de la section de mesurage	Écoulement libre, absence d'influence aval
	Respect des capacités de l'ouvrage	Absence de débordements, de mise en charge
<b>5</b>	<b>Capteur (Adaptation capteur - effluents et état)</b> Adaptation du capteur de mesure au type d'effluent et à l'environnement rencontrés (mousses, température, etc..)	
	Qualité consistance de l'effluent	Absence de mousses, de vapeur ou brouillard, constance de la densité de l'effluent
	Protection sonde US	Présence de capot antisolaire
	Protection bulle à bulle	Présence de système de protection contre le gel
	Propreté de la sonde	Sonde propre

**Critères d'analyse de la métrologie - Débitmètre à surface libre**

N° de point	Points contrôlés	Tolérances / limites
6	<b>Capteur (position et réglage)</b>	
	Fixation de la sonde	Fixation rigide en 2 points
	Distance entre sonde et seuil ou contraction	3 à 4 x Hmax pour le Venturi, 4 à 5 X Hmax pour les seuils mince paroi
	Distance verticale capteur/niveau max à mesurer (ultrasons) - zone morte	Compatible avec recommandations constructeurs
	Faisceau ultrasons ou radar	Absence d'obstacle
	Verticalité de la sonde (ultrasons)	Sonde verticale
	Fréquence de bullage (bulle à bulle)	1 à 3 bulles par seconde
	Chasse automatique (bulle à bulle)	Présence
	Système de nettoyage de la canne de bullage (bulle à bulle)	Présence
Profil tuyau bulle à bulle	Absence de point bas	
Orientation de la canne de bullage (bulle à bulle)	Biseau perpendiculaire à l'écoulement	
7	<b>Système de contrôle</b>	
	Système de contrôle adapté de la hauteur d'eau et (ou) du débit	Présence d'une réglette / échelle limnimétrique de contrôle correctement positionnée
8	<b>Loi hydraulique</b>	
	Cohérence de la loi hydraulique $Q=f(h)$ utilisée avec les caractéristiques de l'organe de mesure	Cohérence entre courbe théorique et courbe programmée
9	<b>Reproductibilité des mesures</b>	
	Cohérence entre hauteurs mesurées et affichées sur plusieurs points Ecart entre hauteur mesurée et hauteur affichée sur 10 points dont 5 minimum dans la plage de fonctionnement la plus utilisée (y compris sur le zéro si le mode de fonctionnement de la station ou l'activité de l'établissement implique des hauteurs nulles à certaines périodes)	Ecart inférieur ou égal à 5%
	Cohérence entre débits calculés et affichés en plusieurs points Ecart entre débit affiché et débit calculé selon la formule de conversion hydraulique pour la hauteur mesurée, sur 10 points dont 5 minimum dans la plage de fonctionnement la plus utilisée	Ecart inférieur ou égal à 10%
	Intégration du débitmètre. Cohérence entre volume théorique et volume intégré (totalisateur) Essai à hauteur constante sur 20 minutes minimum, calcul de l'écart relatif entre Volume total théorique et volume du totalisateur. Renouveler l'opération sur 2 hauteurs différentes	Ecart inférieur ou égal à 5%
	Report sur la supervision - Cohérence entre débits totalisés sur le débitmètre et reportés sur la supervision.	Ecart inférieur ou égal à 1%
	Comparaison avec autre point en place contrôlé et validé (entrée/sortie par exemple) Comparaison du volume écoulé sur une durée représentative du fonctionnement du site	Comparaison entrée : sortie obligatoire pour les stations d'épuration collectivités Ecart inférieur ou égal à 10%
10	<b>Accès et sécurité</b>	
	Contrôle des conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien	Accès en sécurité



**Grille d'analyse de la métrologie - Débitmètre en charge**

N° de point	Points contrôlés	Tolérances / limites
1	<b>Installation et report de mesures</b>	
	Respect des longueurs droites et sans perturbations	
	Longueur droite amont	> 5 x DN
	Longueur droite aval	> 3 x DN recommandation constructeur
	Caractéristique de l'écoulement (en charge ou à surface libre)	Conduite en charge
	Vitesse minimale (débit mini)	Vitesse $\geq 0,6$ m/s
	Report de la mesure sur afficheur	
	Affichage effectif	Affichage constaté
	Valeur affichée quand débit nul	Affichage valeur "0" en absence de débit
	Report et acquisition de la mesure sur supervision	
Valeur transmise quand débit nul	Ecart $\leq 5\%$	
Ecart entre afficheur sur site et enregistrement déporté (supervision) sur une durée de 2 heures consécutives minimum.	L'écart est calculé en prenant comme référence la moyenne des 2 mesures.	
2	<b>Contrôle de fonctionnement</b>	
	<b>Cas 1 - Mesure comparative possible (mise en place d'un appareil de mesure en parallèle)</b>	
	Ecart entre les résultats de mesures obtenus sur le point de mesure et par l'organisme de contrôle d'autre part sur une durée de 2 heures consécutives minimum, représentative du fonctionnement.	Ecart $\leq 10\%$ sur une période minimum à justifier La mesure comparative peut-être réalisée par un appareil en série ou par une autre technique (empotage, PR,...) Rq : l'organisme de contrôle doit apporter la preuve que l'appareil utilisé pour la comparaison a été étalonné L'écart est calculé en prenant comme référence la moyenne des 2 mesures.
	<b>Cas 2 - Mesure comparative impossible</b>	
	<b>Une des 3 méthodes de vérification qui suit doit être mise en œuvre</b>	
	Cohérence avec un autre point de mesures validé (entrée - sortie ou autre)	Ecart $\leq 10\%$ L'écart est calculé en prenant comme référence la moyenne des 2 mesures.
	Incertitude de mesure du débitmètre sur la base d'un étalonnage du débitmètre par un laboratoire accrédité réalisé (au moins tous les 5 ans)	Incertitude $\leq 5\%$
	Existence d'un avis favorable sur le bon fonctionnement du débitmètre sur la base du rapport d'intervention réalisé annuellement par le constructeur ou le fournisseur	Avis favorable
	<b>Isolation électrique</b>	
	Mise à la terre	Vérification de la mise à la terre
Interférences électromagnétiques	Analyse des risques d'interférences électromagnétiques	
3	<b>Accès et sécurité</b>	
	Contrôle des conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien	Accès en sécurité

**Critères d'analyse de la métrologie - Préleveur**

N° de point	Points contrôlés	Tolérances / limites
1	<b>Implantation</b>	
	Implantation du point de prélèvement	milieu homogène et brassé
	Hauteur d'aspiration	
	Distance entre préleveur et prise d'effluents	
	Fixation du tuyau	Tuyau immobile
2	<b>Etat et fonctionnement</b>	
	Propreté tuyau et chambre d'aspiration	Absence d'encrassement
	Point bas sur tuyau	Absence
	Crépine	A proscrire
	Diamètre intérieur du tuyau	Entre 9 et 15 mm
	Purge	Minimum avant, si possible après
	Volume unitaire prélevé	≥ 50 ml en moyenne sur 3 essais
	Répétabilité vol unitaire prélevé	Exactitude et fidélité > exactitude : [(moyenne des volumes prélevés sur 3 essais-volume programmé)/volume programmé] ≤ 5% > fidélité sur 3 essais : [(Volume mesuré max - volume mesuré min)/2*volume moyen] ≤ 5%
	Vitesse dans tuyau	Comprise entre 0,5 m/s et 1,1 m/s en moyenne sur 3 essais
	Synchronisation entre préleveur et totalisateur débitmètre (heures démarrage et arrêt)	Absence d'écart entre l'heure de fin de prélèvement 24 heures et l'heure de relevé du totalisateur du débitmètre
	Fréquence de prélèvement, nombre de prélèvements par jour	Minimum 100 prélèvements par jour
	Mode d'asservissement	Au débit (tolérance si temps de fonctionnement des pompes si étalonnage des pompes récent)
	Température dans le préleveur	Température de 5°C+/- 3°C
	Cohérence durée de prélèvement / temps entre 2 impulsions	Si T1 = temps entre 2 impulsions et T2= durée d'un cycle de prélèvement T1>T2
Ecart volume total prélevé et volume théorique sur 24 heures (durée d'un bilan)	Ecart inférieur à 10% Référence = vol théorique	
Débordement	Absence, volume théorique sur 24 heures < vol bidon	
3	<b>Conservation et transport</b>	
	Délai entre la fin du prélèvement et le début de l'analyse	< à 24 heures (tolérance à 48 heures)
	Conditions de transport (pour respecter la température)	Température de 5°C+/- 3°C
	Conservation d'un double de l'échantillon pour contre analyse	Obligatoire
4	<b>Accès et sécurité</b>	
	Contrôle des conditions d'accès pour le contrôle et l'entretien	Accès possible en sécurité

# Abréviations - sigles

- BE : bureau d'études
- CBPO : charge brute de pollution organique
- DBO5 : demande biologique en oxygène à 5 jours
- DCO : demande chimique en oxygène
- DDCSPP : direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
- DDT(M) : direction départementale des territoires (et de la mer)
- ERU : eaux résiduaires urbaines
- GIDAF : gestion informatisée des données d'autosurveillance fréquente
- ICPE : installations classées pour la protection de l'environnement
- MES : matières en suspension
- MS : matières sèches
- NTK : azote Kjeldhal ou réduit
- Pt : phosphore total
- SANDRE : service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau
- SC : système de collecte
- SRR : suivi régulier des rejets
- STEU : station de traitement des eaux usées
- SATESE : service d'assistance technique à l'exploitation des stations d'épuration
- ARSATESE: association régionale des SATESE

# Table des illustrations

Figure n° 1 – Cartographie des acteurs de l'autosurveillance – cas des collectivités

Figure n° 2 – Cartographie des acteurs de l'autosurveillance – cas des industriels soumis au suivi régulier des rejets

Figure n° 3 – Logigramme d'utilisation du guide

Figure n° 4 – Les points SANDRE pour les collectivités

Figure n° 5 – Les points SANDRE pour les ouvrages industriels

Figure n° 6 – Étapes d'un projet de métrologie pour l'autosurveillance des collectivités

Figure n° 7 – Cartographie des flux pour la transmission des données

Figure n° 8 – Éléments constitutifs des contrôles

## Bibliographie

- Arrêté du 21/07/2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg de DBO5
- Arrêté du 21/12/2007 modifié par l'arrêté du 20 mars 2015 relatif aux redevances industrielles
- Règles générales d'attribution et de versement des aides de l'agence de l'eau Loire-Bretagne.
- Guide ERU – Application de la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux résiduaires urbaines – Guide de définition – Juillet 2013
- SANDRE – Suivi des flux industriels – Présentation des données – Version 1.0 - 2011
- SANDRE - Scénario d'échanges des données – Autosurveillance des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées (fascicules 1 et 2) – Version 3 – Janvier 2012
- Guide pratique - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Agence de l'eau Rhin-Meuse
- Étude inter-agence n°50 - Guide de l'autosurveillance des systèmes d'assainissement - 1996
- Mesures en hydrologie urbaine et assainissement - Septembre 2008



*Établissement public du ministère  
chargé du développement durable*

---

## **Agence de l'eau Loire-Bretagne**

9 avenue Buffon • CS 36339

45063 ORLEANS CEDEX 2

Tél. : 02 38 51 73 73 - Fax : 02 38 51 74 74

webmestre@eau-loire-bretagne.fr



<https://www.facebook.com/Agence-de-leau-Loire-Bretagne-309664692457628/timeline/>



<https://twitter.com/loirebretagne>



<https://www.linkedin.com/company/agence-de-l'eau-loire-bretagne>



<https://www.youtube.com/user/EauLoireBretagne>



<http://www.dailymotion.com/Agence-eau-Loire-Bretagne>