



**PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
DE L'AGENCE DE L'EAU
EN MATIERE D'AUTOSURVEILLANCE
DES REJETS**

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE : PRESCRIPTIONS GENERALES	3
I – La mesure de débit :	3
1 - Ecoulement en surface libre :	3
2 - Ecoulement en charge :	4
3- Enregistrement des débits :	4
II - Echantillonnage :	5
III - Analyse des échantillons :	6
IV – Exigences particulières, conditions d'accès et de sécurité	6
V - Contrôle interne et vérification des matériels d'autosurveillance :	7
DEUXIEME PARTIE : Cas des stations d'épurations communales	8
I- Implantation des dispositifs	8
1- Déversoir en entrée station :	8
2- Entrée station :	8
3- Bassin d'orage :	8
4- Matières de vidange :	8
5- Retours internes :	9
6- Apports extérieurs (graisses, boues) :	9
7- Filière de temps de pluie :	9
8- By-Pass Internes :	9
9- Sortie station :	9
10- Boues :	9
II - Le Mémoire Autosurveillance	10
1- Schémas	10
2- Descriptifs techniques	10
ANNEXE	11

CHAQUE AVANT PROJET CONCERNANT UN DISPOSITIF D'AUTOSURVEILLANCE DEVRA ETRE TRANSMIS A L'AGENCE DE L'EAU POUR AVIS TECHNIQUE PREALABLE. IL DEVRA COMPORTER UN DESCRIPTIF TECHNIQUE PRECIS, LES PLANS COTES D'INSTALLATION ET UN ESTIMATIF FINANCIER DETAILLE.

PREMIERE PARTIE : PRESCRIPTIONS GENERALES

Par définition, on appelle dispositif d'autosurveillance l'ensemble des éléments permettant de déterminer un flux de pollution.

Il comprend trois parties :

- La mesure de débit,
- Le prélèvement d'échantillons,
- L'analyse des échantillons.

Le dispositif d'autosurveillance doit être conforme aux prescriptions définies ci-après :

I – La mesure de débit :

1 - Ecoulement en surface libre :

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

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.

Toutefois au vu de l'expérience il est indispensable de tenir compte des dispositions suivantes :

Le canal d'approche :

Il permet de tranquilliser l'écoulement en amont du dispositif de mesure. Il doit être rectiligne, de section rectangulaire et constante, la pente du radier doit être nulle et ses parois lisses.

Dans le cas d'une approche dans l'axe, sans perturbation en amont (coude, chute, rétrécissement, pente importante, siphon...), la longueur du canal d'approche doit **être au moins égale à 10 fois** la largeur du canal.

Dans des configurations plus défavorables, il peut être nécessaire **d'augmenter** la longueur de ce canal ou de construire à l'amont de celui-ci **une fosse de dissipation d'énergie** de dimensions adaptées pour permettre une tranquillisation de l'écoulement au niveau du point de mesures. Le raccordement de la fosse au canal d'approche s'effectuera sans angle vif.

L'organe de mesures :

Pour éviter leur déformation durant leur pose ou lors de leur fonctionnement, les canaux destinés à la mesure de débits importants (**supérieurs à 200m³/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.

En cas de déformations de l'ouvrage dépassant les tolérances fixées par les normes ou les constructeurs, l'Agence demandera sa réfection complète.

A l'aval de l'organe de mesure :

L'écoulement ne devra pas être ralenti pour permettre un dénoiement total de l'organe de mesures. Dans le cas des canaux jaugeurs, le rapport : hauteur d'eau amont / hauteur d'eau aval ne doit pas être inférieur à 1,25.

Le débitmètre :

La mesure de débit consiste en une mesure de niveau ou de pression, traduite en une mesure de hauteur d'eau au niveau du point de mesure se situant à l'amont de l'organe de mesure (déversoir, canal jaugeur etc...). Les débitmètres utilisés comprennent des capteurs (bulle à bulle, piézorésistifs, à ultra son) 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, etc...)

Les sondes à ultrason devront être protégées des rayons solaires pour empêcher les dérives dues à la température.

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 au niveau du point de mesure, par exemple une échelle graduée précisément (au centimètre au minimum), calée sur le zéro de l'organe de mesure, ou dans le cas de canaux profonds une pige. (cf. schéma en page 11)
- un système d'indication de la hauteur d'eau et (ou) du débit mesurés par le débitmètre au niveau de l'organe de mesure.

Si le canal de mesure est couvert, il convient de prévoir au niveau du capteur de mesure une trappe d'accès facile à manœuvrer et suffisamment grande pour permettre l'installation d'un débitmètre en parallèle lors de contrôles.

2 - Ecoulement en charge :

Les principaux systèmes existants 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, etc...

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

Quel que soit le type d'appareil utilisé, il doit permettre l'indication du débit instantané mesuré et être équipé d'un totalisateur.

Dans le cas où le débitmètre est implanté en un endroit difficilement accessible, l'électronique devra être alors déportée à hauteur d'homme.

Outre les sorties périphériques utilisées, chaque débitmètre devra être équipé d'une sortie impulsionnelle supplémentaire (contact sec sans tension) afin d'asservir un préleveur d'un organisme de contrôle.

3- Enregistrement des débits :

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

II - Echantillonnage :

Le point de prélèvement sera situé dans un milieu homogène, donc suffisamment brassé et turbulent 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 l'absence d'une telle installation, le point de prélèvement doit figurer suffisamment en aval du dernier raccordement. Sur les stations d'épuration, le point de prélèvement à l'entrée de la station se situera en amont des retours en tête.

L'installation d'un bac de prélèvement de volume modeste à pression atmosphérique est 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, situé si possible en amont du débitmètre.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide de préleveurs échantillonneurs automatiques de préférence réfrigérés à 4°C et sont représentatifs de la qualité de l'effluent durant une période ne pouvant excéder en principe 24 heures lors de l'activité polluante. Afin de limiter le nombre de manipulations 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 un abri de protection.

Ces matériels doivent obligatoirement respecter la norme ISO-5667-10, fixant des critères de fonctionnement et notamment :

- **une vitesse d'aspiration minimale de 0,5 m/s,**
- **un diamètre minimal du tuyau d'aspiration de 9 mm,**
- **un volume unitaire prélevé par cycle supérieur à 50 ml,**
- **un écart limite de 5% entre le volume d'échantillon prélevé et celui devant être théoriquement obtenu,**
- **l'existence d'un système de purge préalable du circuit de prélèvement avant chaque cycle de prélèvement.**

Un échantillon représentatif est obtenu si les règles suivantes sont respectées :

- **asservissement du préleveur à une mesure en continu du débit du rejet** (de préférence, le préleveur sera piloté par une impulsion délivrée par le débitmètre),
- **fréquence soutenue des cycles de prélèvement, au minimum 6 à 7 en moyenne par heure de rejet effectif et 150 en moyenne journalière pour un rejet continu.**

Il importe de fiabiliser l'installation de prélèvement, garantir sa pérennité de bon fonctionnement, permettre un entretien et une maintenance aisée. Ainsi, une des priorités est de créer des circuits de prélèvement

de longueur réduite afin de limiter les durées de cycles de prélèvement, les risques de colmatage et d'éviter les points bas.

Lorsque des contraintes d'implantation ne permettent pas de disposer le préleveur échantillonneur à proximité du milieu de prélèvement, il est nécessaire de créer une « boucle primaire » de circulation de l'effluent à prélever sur laquelle est disposé le point de prélèvement.

Un soin particulier est accordé au choix et dimensionnement du dispositif de pompage assurant la circulation de l'effluent. Il est adapté aux caractéristiques du rejet (débit, nature de l'effluent, etc...).

L'Agence de l'eau ou les Organismes réglementaires peuvent organiser des contrôles analytiques sur les échantillons constitués dans le cadre de l'autosurveillance. Des doubles de ces échantillons (2 litres au minimum) devront donc être conservés durant au moins 24 heures dans une enceinte réfrigérée à 4°C.

III - Analyse des échantillons :

Le choix des paramètres de suivi doit être effectué après avoir mené une étude visant à vérifier la cohérence de la corrélation entre les paramètres de redevance et de prime pour épuration et ceux mesurés dans le cadre de l'autosurveillance.

Les analyses sont effectuées conformément aux normes en vigueur. Toutefois, l'Agence peut accorder son agrément :

- Pour les déterminations analytiques particulières (ex. COT, DTO,...) à la condition où est démontrée l'adéquation entre le choix de ces paramètres et les caractéristiques de la pollution à mesurer.
- Pour la réalisation d'analyses selon des méthodes spécifiques (ex. : analyse de la DCO par micro méthode colorimétrique), sous réserve de démonstration, éventuellement à l'appui d'une étude, d'une cohérence acceptable des résultats avec ceux obtenus selon la norme en vigueur.

Outre le respect scrupuleux des normes ou des méthodes d'analyses agréées, devront être examinés :

- Le mode de conservation des échantillons avant l'analyse (conditions de température adaptées),
- Le mode de conditionnement de l'échantillon (type de flaconnage),
- La rapidité de mise en oeuvre des analyses en regard de la période d'échantillonnage : les analyses doivent être pratiquées en règle générale chaque jour, immédiatement après la confection de l'échantillon.
- Le mode d'homogénéisation de l'échantillon lors de sa constitution et avant les prises d'essais pour analyses.

IV – Exigences particulières, conditions d'accès et de sécurité

Les dispositions permettant de garantir la sécurité des intervenants exerçant les contrôles (personnel de l'entreprise, Agence de l'Eau, organismes de contrôle, etc.) doivent être mises en oeuvre.

Ainsi les conditions d'accès et de sécurité doivent respecter les critères suivants :

- Le point de mesure de débit et de prélèvement devra permettre l'accès d'un véhicule léger et comporter une possibilité de raccordement à une source d'énergie électrique (220 volts monophasé et 50 Hz).
- Un intervenant devra pouvoir accéder et évoluer au niveau du point de mesure de débit et de prélèvement dans toutes les conditions d'aisance et de sécurité.

Les installations d'autosurveillance des rejets devront être réalisées en intégrant l'ensemble de la législation en vigueur en matière de sécurité notamment celles relatives aux travaux en souterrain, en hauteur et en atmosphère confinée avec risques d'émanations toxiques, explosives ou inflammables.

V - Contrôle interne et vérification des matériels d'autosurveillance :

L'élaboration de procédures et de modes opératoires gérant le système d'autosurveillance est absolument nécessaire.

Tous les équipements de mesures de débit, prélèvements d'échantillons et d'analyses utilisés pour l'autosurveillance doivent faire l'objet d'un contrôle régulier de leur fonctionnement se traduisant notamment par :

✓ **Pour les dispositifs de mesure de débit en écoulement à surface libre :**

une comparaison entre le débit mesuré au niveau du point de mesure à l'aide d'une échelle graduée ou d'une pige avec celui mesuré par le débitmètre.

✓ **Pour les débitmètres sur conduites en charge :**

un étalonnage par le constructeur ou un laboratoire accrédité selon une périodicité d'au maximum 5 an, en l'absence de possibilité de contrôle de leur fonctionnement sur site, .

✓ **Pour les préleveurs d'échantillons :**

une comparaison entre les volumes d'échantillons recueillis et ceux devant être théoriquement obtenus (un système de mesure du volume d'échantillon précis devra être mis en œuvre : graduation au 1/4 de litre ou pesée).

✓ **Pour les analyses :**

une utilisation d'étalons, des comparatifs analytiques sur des doubles d'échantillons avec un laboratoire extérieur agréé.

Les résultats de ces contrôles devront faire l'objet d'enregistrements à conserver et à mettre à disposition des organismes de contrôles. L'exploitation des résultats de ces contrôles devra permettre la mise en œuvre d'actions d'amélioration.

DEUXIEME PARTIE : Cas des stations d'épurations communales

Préambule :

Outre les conditions générales décrites dans la première partie, les prescriptions suivantes devront être appliquées **pour les stations d'épuration communales**.

Ces recommandations résultent de l'étude Inter-Agences n° 50 «Guide de l'autosurveillance des systèmes d'assainissement».

Les prescriptions techniques de ce document doivent être considérées comme **minimales**. Chaque projet pourra faire l'objet de demandes complémentaires du Maître d'ouvrage, du Service de police de l'eau ou de l'Agence.

En cas de doute sur un des points, le constructeur devra contacter le maître d'oeuvre, l'Agence et le Service de Police de l'Eau.

L'Agence ou ses mandataires (SATESE) devront valider les dispositifs d'autosurveillance dès l'avant projet afin d'éviter tout problème lors de la mise en service d'un nouvel ouvrage. Pour se faire les entreprises présentant une offre devront présenter un mémoire autosurveillance (cf page 9).

I- Implantation des dispositifs

1- Déversoir en entrée station :

Le débit transitant par le déversoir d'écrêtement situé en entrée station doit être mesuré. Sauf demande spécifique (notamment pour les stations de capacité importante), il ne sera pas demandé de préleveur sur ce point. Pour estimer les charges déversées, les concentrations mesurées le même jour en entrée station pourront être utilisées (à faire valider par le Service Police de l'Eau).

2- Entrée station :

La mesure de débit et le prélèvement automatique asservi s'effectueront en amont de tout retour interne en tête (à l'exception des effluents en provenance du bassin d'orage, voir ci-dessous). Le prélèvement se fera préférentiellement après le dégrillage pour éviter tout risque de bouchage. En cas de relèvement par pompe en entrée de station, on privilégiera une mesure par débitmètre électromagnétique.

3- Bassin d'orage :

La charge de pollution liée à la surverse au milieu du bassin d'orage sera **obligatoirement** mesurée.. La pollution stockée dans le bassin et réinjectée ensuite dans la station peut être soit réintroduite en amont du point de mesure entrée (préférable) ou mesurée (débit et prélèvement) et réinjectée à l'aval.

Sous réserve de l'accord de la Police de l'Eau et sauf traitement spécifique sur le bassin d'orage, on pourra assimiler sa surverse à un rejet de déversoir d'entrée station et donc regrouper en un seul point la mesure de débit et le prélèvement de ces deux rejets.

4- Matières de vidange :

L'injection doit se faire **en aval** du prélèvement entrée. Une mesure de débit et une électrovanne de prélèvement (en fonction du volume annuel dépoté) devront être prévues sur la canalisation d'injection.

5- Retours internes :

Ils ne doivent pas être pris en compte dans le prélèvement d'entrée et donc être injectés **en aval** du préleveur d'entrée.

6- Apports extérieurs (graisses, boues) :

Ces apports doivent être quantifiés (débit + prélèvement).

7- Filière de temps de pluie :

Elle est considérée comme une chaîne de traitement, elle devra donc être équipée en amont et aval de débitmètre et préleveur asservi.

8- By-Pass Internes :

Seront concernées les eaux résiduaires qui n'ont pas subi l'ensemble des traitements (sortie primaire). Il faut prévoir une mesure de débit et un préleveur asservi. En cas de by-pass multiples, les regrouper.

9- Sortie station :

La mesure de débit sera effectuée en écoulement à surface libre, le préleveur sera asservi au débit ou à la somme des débits si il y a plusieurs sorties.

10- Boues :

L'arrêté du 22/12/94 ne comporte pas de prescriptions sur les dispositifs à installer, il est toutefois conseillé de prévoir au minimum les dispositifs suivants :

	Mesure de débit et échantillonnage	Mesure et poids
charge polluante de 120 à 600 kg DBO5/J avec ou sans déshydratation	Echantillonnage ponctuel sur boues déshydratées ou non*	évaluation des poids évacués
charge polluante >600 kg DBO5/J sans déshydratation	Mesure de débit avec échantillonnage sur boues évacuées.	
charge polluante comprise entre 600 kg et 3 000 kg DBO5/J avec déshydratation	Mesure de débit avec échantillonnage automatique sur les boues sortie épaisseur. Echantillonnages ponctuels sur boues déshydratées*.	évaluation des poids évacués
charge polluante > 3 000 kg DBO5/J avec déshydratation	Mesure de débit avec échantillonnage automatique sur boues sortie épaisseur Echantillonnages ponctuels sur boues déshydratées*	Système de pesage des boues déshydratées
* Cet échantillonnage effectué manuellement résulte de plusieurs prélèvements ponctuels soigneusement mélangés.		

La prise d'échantillon automatique se fera par une électrovanne pilotée par le débitmètre.
L'exploitant devra pouvoir fournir des informations sur le volume et la siccité des boues évacuées

II - Le Mémoire Autosurveillance

Ce mémoire devra être établi par les entreprises présentant une offre relative aux équipements d'autosurveillance.

L'objectif de l'autosurveillance est de comptabiliser les flux entrant et sortant de la station d'épuration. Elle concerne donc les mesures d'entrée (entrée station, matières de vidange, boues....) et de sortie (sortie station, by-pass, bassin d'orage, boues). Les mesures concernant strictement le « process » ne sont pas concernées par ce document.

Le mémoire devra comporter au minimum les renseignements suivants :

1- Schémas

Schéma du circuit eaux avec tous les points d'entrée et sortie (matières de vidange, curages, retours internes, by-pass.....)

Schéma du circuit boues avec tous les points d'entrée et sortie (boues externes, surverses.....)

Sur ces schémas seront positionnés les points de mesure et de prélèvements

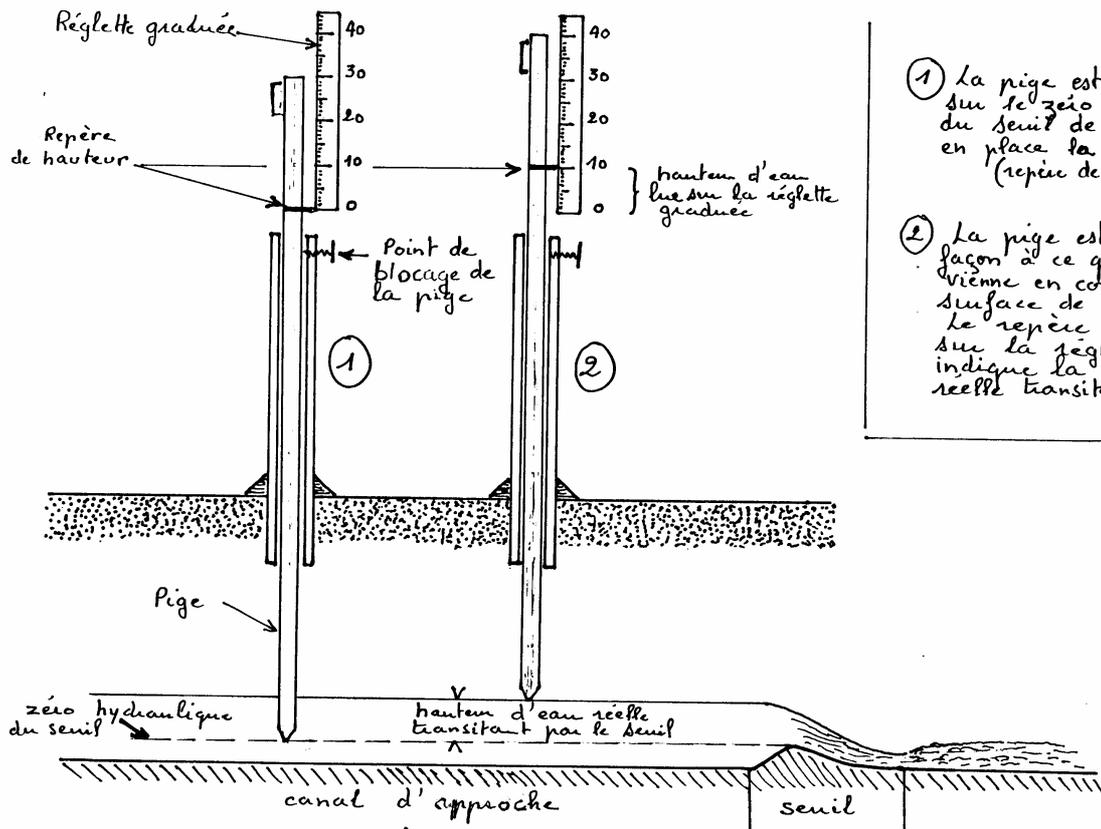
2- Descriptifs techniques

Pour **chacun** des points de mesure et de prélèvement **concernés par l'autosurveillance**, le mémoire précisera :

- le principe de mesure (canal jaugeur, déversoir, système de mesure hauteur-vitesse.....)
- les caractéristiques dimensionnelles des organes de mesure (longueur d'approche, type de seuil, dimension du seuil, diamètre des canalisations.....)
- le type de débitmètre (ultrason, piézorésistif, etc.....)
- le type de préleveur et ses caractéristiques (dépression, péristaltique, mono flacon, réfrigéré, asservissement, hauteur de prélèvement)

Un extrait des plans de marché permettra de visualiser pour chacun des points concernés, l'ensemble des contraintes amont et aval, ainsi qu'un repérage de l'implantation des organes de mesure et des préleveurs.

ANNEXE

Schéma d'une pige de mesure

① La pige est positionnée sur le zéro hydraulique du seuil de façon à mettre en place la règle graduée (repère de lecture sur 0)

② La pige est positionnée de façon à ce que la pointe vienne en contact avec la surface de l'eau. Le repère de lecture, sur la règle graduée, indique la hauteur d'eau réelle transitant par le seuil