Fiche n°14 : Quel suivi de la qualité et pourquoi ?

Périmètre d'application : le système d'assainissement

1. Objectifs de l'autosurveillance et de la mesure de la qualité pour l'exploitant (et/ou la collectivité) ?

Rappel : Réglementairement les déversoirs d'orage situés à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure ou égale à 600 kg/ j de DBO5, lorsqu'ils déversent plus de dix jours par an en moyenne quinquennale, font l'objet d'une surveillance permettant de mesurer et d'enregistrer en continu les débits et **d'estimer la charge polluante** (DBO5, DCO, MES, NTK, Ptot) rejetée par ces déversoirs.

Un autre cas de figure se rencontre si la collectivité choisit le critère «de moins de 5% des flux de pollution produits par l'agglomération d'assainissement, exprimés en kg de DBO5 » pour la conformité de la collecte de temps de pluie. Dans ce cas, il faut qu'elle mesure ou estime les flux de polluants rejetés en chaque point de déversement concerné.

© N.Cossais

> ***Définition de l'estimation*** *: Si l'on se base sur la définition donnée pour le débit dans le commentaire technique de l'arrêté, une estimation est faite à partir d'une méthode qui ne serait pas normalisée et qui n'aurait pas fait l'objet d'une étude spécifique permettant de qualifier la donnée* produite.

Ainsi, le suivi de la qualité des effluents est effectué couramment selon 3 objectifs :

- **A minima, le respect de la réglementation :**

  Les méthodes utilisées actuellement sont présentées ci-après :

  - L'exploitant (ou le Maitre d'Ouvrage) propose aux administrations une valeur de concentration en temps de pluie issue par exemple de la bibliographie ou obtenue en entrée de station de traitement.
  - Des campagnes de mesure (débit et prélèvement) sont réalisées au droit du point de déversement, dans des conditions représentatives des événements et permettent de caractériser plus précisément la concentration à retenir en fonction par exemple du type d'événement.
  - Utilisation de mesure(s) en continu et détermination d'une relation entre les mesurages réalisés et les paramètres demandés par la réglementation (exemple : turbidimètre pour estimer la concentration en MES/DCO… L'estimation est plus compliquée pour les autres paramètres demandés par le nouvel arrêté : DBO, NK et P_{total}.)
  - Certaines collectivités ont choisi d'équiper les points réglementairement concernés de préleveurs à poste fixe et caractérisent le rejet par analyse de l'effluent recueilli lors des périodes de déversement (asservissement au débit ou au temps, avec les aléas et les contraintes du prélèvement sur eaux brutes et sans maitrise des volumes déversés).
  - Les méthodes peuvent être également couplées

Le choix de la méthode utilisée dépend des objectifs et moyens de la collectivité et sera validée par les Service Police de l'Eau et précisée dans le manuel. Particulièrement, si la collectivité choisit le critère de conformité 5% du flux qui se base uniquement sur les kg de DBO_5 (cf. commentaire technique).

- L'évaluation de l'impact sur le milieu, des rejets du système d'assainissement

En complément des mesures demandées sur le milieu (amont et aval de l'agglomération) dans les arrêtés de rejet des stations, l'estimation de la qualité des rejets déversés par les DO dans les cours d'eau peut compléter l'analyse des résultats sur le milieu.
La réglementation Locale (arrêté préfectoral local) peut stipuler un suivi de ce type. Si l'arrêté préfectoral ne donne pas de préconisation local , une étude d'impact accompagnée d'une discussion avec le service police de l'eau est un bon moyen de définir les paramètres clés à suivre en terme de qualité.

> *A titre d'exemple **Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux « méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface »** indique, que les éléments de qualité pour la classification de l'état écologique des eaux de surface et paramètres constitutifs pour chaque élément de qualité, pour un cours d'eau, sont les suivant :*
> *- **Eléments de qualité biologique** : Phytoplancton, Macrophytes, Phytobenthos, Faune benthique invertébrée, Ichtyofaune : composition, abondance et éventuellement structure de l'âge*
> *- **Eléments de qualité hydromorphologique** soutenant les éléments de qualité biologique*
> *- **Eléments de qualité chimique et physico-chimique** soutenant les éléments de qualité biologique : Eléments généraux (température de l'eau, bilan d'oxygène, salinité, état d'acidification, concentration en nutriments), Polluants spécifiques (polluants synthétiques ou non recensés comme étant déversés en quantités significatives dans la masse d'eau)*

- Le diagnostic permanent (cf. Fiche n°13) :

Le diagnostic permanent peut inclure en plus du suivi des rejets au milieu, le suivi des charges transitées, car celui-ci participe à la connaissance du fonctionnement hydraulique du système d'assainissement.
Dans ce cas-là, le suivi de la qualité ne porte plus seulement sur les rejets au milieu mais sur le transit dans les réseaux par tout temps et peut permettre :

- La détection de rejets ou d'apports anormaux
  - Par exemple, la détection des infiltrations d'eaux claires ou d'eaux météoriques par la mesure de la variation de conductivité. (Fiche technique en projet)
  - De rejets à caractères industriels ou toxiques (grâce à l'utilisation des sondes hydrocarbures …)
- Le suivi d'un secteur particulier (ZI, Ets non domestiques, collecteur de raccordement d'une commune…)
- Suivi de travaux d'amélioration sur les réseaux. Dans ce dernier cas, la mesure de la qualité permet d'avoir une vision ponctuelle sur une problématique particulière (réduction des impacts liés à un rejet non autorisé ou aux apports des connexions illicites). Cela peut par exemple permettre de vérifier l'efficacité de travaux de réhabilitation (variation des flux et/ou de la conductivité par diminution des entrées d'eaux claires), ou de mise en conformité de branchement (augmentation des flux suite à la récupération des rejets non conformes EU dans EP) …
- Le dimensionnement d'ouvrages afin de diminuer les rejets au milieu récepteur : bassin d'orage, bassin tampon
- La gestion dynamique du réseau en commandant des ouvrages à distance en cas d'alerte liée aux mesures de pollution

Les méthodes de suivi utilisées sont, selon l'objectif ou la problématique rencontrée, la mesure en continu et/ou les campagnes de mesure.

2. Quels paramètres mesurer pour suivre la qualité des rejets ?

Les paramètres réglementaires de l'estimation des rejets étaient dans l'arrêté du 22/06/2007, la DCO et les MES, celui de 2015 rajoute la DBO, NK et Pt.
Par ailleurs les autres paramètres suivis pour connaître la qualité d'un effluent, ou pouvant être utilisés pour l'estimation des charges rejetées sont le plus souvent le pH, la température, la turbidité, la conductivité, le redox, l'O_2, les hydrocarbures et le NH_4.

Pourquoi suivre ces paramètres ? Quelques exemples …

Grandeurs	Corrélations	Objectifs visés
Température		Détection d'entrée d'eaux de refroidissement ou d'eaux de process industriel
Conductivité seule ou associée à la turbidité	MES, DCO (en cours d'étude pour conductivité seule et connu si couplée à la turbidité)	Détection des entrées d'eaux claires parasites, d'eaux pluviales, entrées d'eaux de mer ou eaux de process. Cette Grandeur peut aussi servir à la vérification des débits (méthode de traçage au sel par exemple)
Turbidité	MES, DCO (connu)	Estimation de la pollution
pH	MES, DCO (en cours d'étude)	Détection des entrées d'eaux caractères industriels
Rédox		Suivi des gaz (H2S) donc des odeurs
O2	MES, DCO (en cours d'étude)	Détection d'entrée d'eaux claires parasites ou d'eaux de process industriel
Hydrocarbures		Détection d'entrée d'eaux de process industriel
NH4		Détection d'apports liés aux mauvais branchements
DBO		Estimation de la charge organique(rejets DO)
NK		Estimation des flux en nutriment – leur excès entraine la prolifération des algues et des problèmes d'odeur(rejets DO)
Pt		Estimation des flux en nutriment – leur excès entraine la prolifération des algues et des problèmes d'odeur (DO)

3. Comment suivre la qualité des rejets ?

La mesure de qualité dans les réseaux d'assainissement est confrontée à des contraintes particulières :

- Environnement humide,
- Atmosphère corrosive due à la présence d'H2S,
- Eaux chargées en particules, en solides et filaments pouvant causer l'encrassement voire la destruction des capteurs en cas de chocs,
- Effluents de qualité variable selon : les heures, les conditions météorologiques ou l'activité industrielle,
- Des niveaux d'eaux variables. Lorsque le niveau est trop bas il n'y a pas assez d'eau pour garder le capteur immergé, lorsque le réseau est en charge, l'électronique est immergée (attention aux défauts d'étanchéité…)
- Réseau électrique (et téléphonique) pas toujours accessible (favoriser les liaisons GSM, GPRS et sans fils).

Les principales solutions pour mesurer la qualité des effluents dans les réseaux d'assainissement peuvent être résumées de la façon suivante :

Acquisition de données via	Localisation	Commentaires	Pour aller plus loin
Préleveur d'échantillon fixe	Mesure sur site ou en dérivation	Ne permet pas de faire la mesure en continu au sens strict. Problème de représentativité des échantillons par rapport à l'effluent s'il y a des variations (au cours d'une journée, de la semaine, les week-ends, saisonnières…).	Fiche technique N°6 (2009) Synthèse de l'étude "Optimisation des stratégies d'échantillonnage des eaux résiduaires industrielles et urbaines" AERMC et INSA 2010 http://www.eaurmc.fr/espace-dinformation/guides-acteurs-de-leau/mesurer-la-pollution-de-leau-et-des-milieux-aquatiques.html
Capteur en continu lors de Campagne de mesure ponctuelle (2 à 3 semaines) ou mesure à poste fixe	Mesure sur site ou en dérivation	- Risques de d'encrassement ou de destruction des capteurs en continu. - Vérification du calage fréquent ?	

Le choix du « lieu » de mesure est lié aux objectifs et aux moyens de la collectivité.
Cependant une **mesure en dérivation** (bungalow dédié) permet de faire de la mesure en continu avec une précision intéressante. L'investissement est important pour ce type d'installation, l'alimentation électrique est indispensable, ainsi que la place suffisante « à la surface ». Les contraintes d'exploitation/ entretien sont non négligeables mais facilitées par les développements métrologiques actuels.

Concernant les **mesures directement dans le milieu**, elles sont également complexes à mettre en œuvre (choix du point de prélèvements). Elles ne sont également pas adaptées pour tous les paramètres, surtout pour les paramètres nécessitant un capteur devant toujours être immergé.
L'entretien des capteurs comme dans la configuration précédente est également fréquent (problème des accès souvent difficiles) ; et les capteurs peuvent être détruits lors d'opérations d'exploitation des réseaux (curage, etc.)

4. CONTACTS – RETOURS D'EXPERIENCES

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse – Service Métrologie- Lionel Méradou
GRAIE - OTHU – Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine- Laëtitia Bacot – info@othu.org
Suez Eau France- Le Lyre - Pôle Réseaux - Marine Gires et Carolina Furlan