

Le rôle de la réglementation dans la protection des milieux aquatiques. Le cas de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement urbain en France

Selma Baati, Sophie Vareilles et Jean-Yves Toussaint

Volume 23, numéro 2, septembre 2023

Varia

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1108839ar>
DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.40699>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Baati, S., Vareilles, S. & Toussaint, J.-Y. (2023). Le rôle de la réglementation dans la protection des milieux aquatiques. Le cas de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement urbain en France. *VertigO*, 23(2), 1–25.
<https://doi.org/10.4000/vertigo.40699>

Résumé de l'article

Cet article s'intéresse aux changements sociotechniques dans le contexte actuel de changements climatiques : il interroge en particulier le rôle de la réglementation dans la réalisation de ces changements. Pour cela, il porte sur la réglementation mise en oeuvre pour protéger les milieux aquatiques en France à travers l'analyse de la procédure d'autosurveillance des réseaux d'assainissement. Il s'appuie sur une étude des textes législatifs et réglementaires instituant cette procédure et deux études de cas sur la Métropole de Lyon et Nantes Métropole. Ces études de cas impliquent des observations *in situ* et des entretiens avec des acteurs engagés dans l'autosurveillance des réseaux. Elles montrent les effets de la réglementation sur les organisations et la mise en oeuvre par les collectivités territoriales d'une surveillance des rejets des réseaux vers les milieux aquatiques. Néanmoins, cette surveillance reste limitée en raison de moyens restreints (notamment en personnels) dans les collectivités territoriales et les autres organismes impliqués ; sa pérennisation apparaît même fragile dans l'agglomération nantaise. Dans ces conditions, la surveillance permet de répondre dans l'ensemble aux exigences *a minima* de la réglementation (produire des données sur les rejets des réseaux dans les milieux aquatiques), mais pas de relever les objectifs environnementaux à l'origine de la procédure (protéger l'environnement, restaurer la qualité des milieux aquatiques).



Le rôle de la réglementation dans la protection des milieux aquatiques. Le cas de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement urbain en France

Selma Baati, Sophie Vareilles et Jean-Yves Toussaint

Introduction

- 1 Les études et les rapports sur les changements environnementaux, notamment ceux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), se sont multipliés ces dernières années alertant à la fois sur leurs causes (combustion des énergies fossiles, déforestation, augmentation de l'élevage, et *cetera*) et leurs conséquences (sécheresse, incendies, inondations, baisse de la biodiversité, et autres). Sous l'effet des activités humaines, l'état de la planète semble aujourd'hui atteindre un point de rupture qui mettrait à mal nos conditions de vie ; nous serions rentrés d'après certaines analyses dans une nouvelle ère : l'anthropocène (Gemenne et Rankovic, 2019).
- 2 Cet état de fait incite à des changements de nos modes de production et de consommation et plus généralement de nos modes de vie, qui réviseraient notre rapport à l'environnement. Depuis les années 1970, plusieurs actions ont été entreprises : expérimentation et développement de nouveaux objets et dispositifs, élaboration de chartes et de labels, modification du cadre législatif et réglementaire. Ces actions n'ont pas permis d'enrayer les changements affectant la planète (Steffen et al., 2015) et les analyses actuelles ont beaucoup à voir avec celles des années 1950 à 1970 (Flipo, 2018).
- 3 Ces constats interrogent l'efficacité de ces actions à renouveler nos rapports à l'environnement. Cet article vise ainsi à penser les causes possibles de ces difficultés à

partir du rôle de la réglementation comme stratégie mise en œuvre pour changer ces rapports. Pour cela, il propose de revenir sur une expérience datant des années 1990-2015 et concernant le réseau d'assainissement. Cette expérience s'intéresse au développement de la réglementation française en vue de protéger les milieux aquatiques de surface et souterrains (cours d'eau, plans d'eau, zones humides, estuaires, nappes souterraines) et porte plus précisément sur la surveillance des réseaux d'assainissement et de leurs rejets vers ces milieux aquatiques. L'analyse de cette expérience vise à rendre compte de l'efficacité de la réglementation à orienter l'action et à faire face aux changements environnementaux.

- 4 Les systèmes d'assainissement actuellement utilisés en France sont composés d'un ensemble d'ouvrages destinés à collecter, à transporter et à traiter les eaux usées et pluviales. Ces ouvrages peuvent être regroupés en deux sous-ensembles fonctionnels : le système de collecte et de transport et le système de traitement. Le premier est principalement formé par le réseau d'assainissement¹ (des canalisations), qui recueille et achemine, vers un système de traitement, les effluents urbains. Il existe deux types de réseaux : le réseau unitaire, dans lequel les eaux usées et les eaux pluviales sont mélangées ; et le réseau séparatif, qui partage les eaux usées et les eaux pluviales en deux réseaux de canalisation distincts. Le système de traitement, aussi appelé la Station de traitement des eaux usées² (STEU), est une installation qui permet de traiter et épurer, avant rejet dans un milieu aquatique (cours d'eau, mer ou océan), les effluents transitant par les réseaux unitaires et les réseaux séparatifs d'eaux usées.
- 5 Les rejets d'effluents non traités dans le milieu aquatique ont lieu pour l'essentiel lors d'événements pluvieux importants entraînant un dépassement des capacités d'écoulement dans les réseaux ou de traitement dans les STEU. Ces rejets se font via des ouvrages d'évacuation spécifiques : les déversoirs d'orage des réseaux unitaires, ceux en tête de STEU et les trop-pleins des postes de refoulement des réseaux séparatifs. Dès le début des années 1970, des études montrent la forte contribution de ces rejets urbains à la dégradation des milieux aquatiques récepteurs et soulignent la nécessité d'y remédier en limitant et contrôlant la pollution rejetée (Tassin et Thevenot, 1993 ; BreLOT et Chocat ; 1996 ; Ahyerre et al., 2001 ; Ashley et al., 2003 ; Chebbo et Gromaire, 2004 ; Mosio et al., 2019).
- 6 Cet objectif est à l'origine d'un cadre législatif et réglementaire autour de la surveillance et du contrôle des réseaux d'assainissement, qui se met en place à partir des années 1990 en Europe et en France. La Directive européenne 21/271/CEE du 21 mai 1991 sur les eaux résiduaires urbaines³ impose en premier, aux États membres de l'Union européenne, la collecte et le traitement des rejets des agglomérations : eaux ménagères usées, eaux industrielles et eaux de ruissellement. L'ensemble de ces eaux et leurs mélanges constituent dans le texte législatif les « eaux résiduaires urbaines ». Cette obligation implique un suivi de la qualité des rejets et de leurs impacts sur les milieux aquatiques (surtout ceux identifiés comme sensibles à certaines pollutions). Cette directive européenne est traduite dans le droit français par plusieurs textes législatifs et réglementaires. C'est en particulier l'Arrêté du 22 décembre 1994 relatif à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées qui précise l'obligation de suivi et de contrôle des systèmes d'assainissement en France. Ce texte oblige les communes (ou leurs groupements) à mettre en œuvre une procédure dite d'autosurveillance des systèmes de collecte visant à produire des données pour suivre

les flux transitant dans les réseaux et caractériser leurs rejets non traités vers les milieux aquatiques.

- 7 En pratique, cette procédure consiste à réaliser des mesures sur les effluents transitant par les réseaux d'assainissement (hauteurs, vitesses d'écoulement, débits, concentrations en polluants) moyennant des appareils installés dans ces réseaux (généralement capteurs et préleveurs automatiques d'échantillons d'effluents) et à recueillir et traiter les données ainsi produites à l'aide de systèmes de télégestion et de logiciels de traitement et de validation. Elle comprend également les activités de gestion et de maintenance des instruments de mesure et des dispositifs de transmission des données du réseau aux serveurs dédiés à leur sauvegarde et à leur stockage. La mise en œuvre de l'autosurveillance implique donc un ensemble d'objets et de dispositifs techniques ainsi que des activités nécessaires à leur existence.
- 8 Aujourd'hui, cette mise en œuvre, en dépit de son caractère obligatoire, n'est pas généralisée parmi les collectivités territoriales françaises : en 2015, seuls 54% des systèmes de collecte français concernés par l'autosurveillance sont équipés de dispositifs de mesure (Graie, 2016). D'après les recherches et les bilans réalisés (Alis et al., 2001 ; Deshons et Laplace, 2001 ; Hodeau et Varnier, 2001 ; Joannis, 2001 ; Meradou, 2001 ; Ollagnon, 2012 ; Graie, 2013 ; 2016), les difficultés rencontrées sont liées aux instruments de mesure (choix), aux données produites (stockage, traitement et validation) et aux coûts élevés de la démarche. Dans l'ensemble, ces travaux portent peu sur les modes d'organisation.
- 9 Cet article vise d'une part à combler ce manque en travaillant sur les organisations mobilisées dans la procédure d'autosurveillance. Il cherche d'autre part à étudier les effets de la réglementation sur sa mise en œuvre. Le bilan du Graie (2016) montre que cette réglementation est déjà insuffisante pour contraindre toutes les communes à s'y engager. Qu'en est-il pour les communes investies dans la démarche ? Nous nous intéressons pour cela en particulier à deux collectivités territoriales, la Métropole de Lyon et Nantes Métropole, qui se sont soumises à la contrainte et ont développé la procédure. De quelles manières la réglementation oriente-t-elle leur démarche ? Comment son application modifie-t-elle leur organisation et leurs pratiques d'assainissement urbain ? Les objectifs environnementaux promus par la réglementation sont-ils atteints par les collectivités territoriales ? La réglementation est-elle finalement efficace par rapport à ces objectifs ?
- 10 Pour répondre à ces questions, nous nous appuyons sur une enquête de terrain issue d'un projet de recherche pluridisciplinaire associant des laboratoires en sciences pour l'ingénieur et en urbanisme ainsi que les collectivités territoriales de la Métropole de Lyon et de Nantes Métropole (Toussaint et al., 2016 ; Baati, 2021). L'enquête a été réalisée pendant la période 2012-2015 et avait pour but de renseigner les conditions de déploiement de l'autosurveillance dans les agglomérations lyonnaise et nantaise. Elle comprend une recherche bibliographique traitant principalement du cadre légal européen et national en matière de suivi et de contrôle des systèmes d'assainissement sur la période 1990-2015 ; une série d'entretiens auprès d'acteurs mobilisés dans et par les activités d'autosurveillance des réseaux ; et un ensemble d'observations *in situ* des activités d'exploitation des dispositifs de mesure et des données produites. L'enquête de terrain se structure autour des modalités de production de la donnée (notamment les différentes chaînes de traduction). Ainsi, les entretiens et les observations visent à restituer les objets, les dispositifs et les activités nécessaires à cette production. Ce

faisant, ils permettent de saisir les organisations formelles et informelles, les processus d'apprentissage et les difficultés, voire les résistances, rencontrées. Les entretiens ont été réalisés auprès de personnes appartenant à la Direction de l'eau de la Métropole de Lyon, à la Direction des opérateurs publics de l'eau et de l'assainissement (DOPEA) de Nantes Métropole, à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et aux services du ministère chargé de l'Environnement. Ils ont été menés avant et après les observations : les premiers pour préparer les séances d'observations, les seconds, sous la forme d'entretien d'explicitation (Vermersch, 2006), pour revenir sur les situations observées et expliciter certaines actions. L'enquête inclut en tout dix-sept entretiens et vingt-cinq séances d'observation *in situ*.

- 11 Le présent article s'organise en trois parties et une conclusion. La première partie traite du cadre législatif et réglementaire régissant la surveillance des réseaux d'assainissement en France. La deuxième et la troisième partie intéressent les études de cas et montrent les résultats de la mise en œuvre de la surveillance des réseaux dans les agglomérations lyonnaise et nantaise. Enfin, la conclusion revient, à partir de ces expériences, sur le rôle de la réglementation dans l'évolution des objets et des pratiques urbains.

Le cadre législatif et réglementaire français de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement (1990-2015)

- 12 L'analyse du cadre législatif et réglementaire démarre au début des années 1990 avec la publication des premiers textes et se termine en 2015, à la fin de notre enquête de terrain. Pour cette période, 10 textes, de portées et de natures différentes, encadrent les activités de surveillance des réseaux d'assainissement en France : deux directives européennes, deux lois, trois décrets, quatre arrêtés et deux circulaires. Le Tableau 1 liste l'ensemble de ces textes. Ceux-ci sont en partie repris dans le Code général des collectivités territoriales (CGCT), le Code des communes et le Code de l'environnement (C. Env.).

Tableau 1. Liste des textes composant le cadre législatif et réglementaire de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement en France pour la période 1990-2015

Date	Texte	Nom en abrégé
21/05/1991	Directive 91/271/CEE relative aux Eaux résiduaires urbaines	ERU 1991
03/01/1992	Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau	LSE 1992
29/03/1993	Décret n° 93-742 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992	Décret du 29/03/1993 (1)
	Décret n° 93-743 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application de l'article 10 de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992	Décret du 29/03/1993 (2)

03/06/1994	Décret n° 94-469 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du Code des communes	Décret du 03/06/1994
22/12/1994	Arrêté fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du Code des communes	Arrêté du 22/12/1994 (1)
	Arrêté relatif à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du Code des communes	Arrêté du 22/12/1994 (2)
12/05/1995	Circulaire du ministère de l'Environnement du 12 mai 1995 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines (texte non publié dans le journal officiel).	Circulaire du 12/05/1995
23/10/2000	Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau	DCE 2000
06/11/2000	Circulaire du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement relative à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 2224-8 et L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales (texte non publié dans le journal officiel)	Circulaire du 06/11/2000
21/04/2004	Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000	Loi du 21/04/2004
22/06/2007	Arrêté relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de Demande biochimique en oxygène en cinq jours (DBO5)	Arrêté du 22/06/2007
21/07/2015	Arrêté 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/j de DBO5	Arrêté du 21/07/2015

À l'origine des textes, des visées écologiques

- 13 Parmi les textes composant ce cadre législatif et réglementaire, ceux à portée plus générale (directives et lois) défendent d'abord des objectifs pour la protection de l'environnement et en particulier des milieux aquatiques : préserver ces milieux de pollutions éventuelles, restaurer leur qualité et protéger la ressource en eau.
- 14 La Directive 91/271/CEE relative aux eaux résiduaires urbaines (ERU) initie ce cadre juridique. Elle pose pour la première fois à l'échelle européenne le problème de la pollution due aux rejets des villes : « La présente directive concerne la collecte, le

traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels. La présente directive a pour objet de protéger l'environnement contre une détérioration due aux rejets des eaux résiduaires précitées » (ERU 1991, art.1). Pour répondre à cet objectif, la directive ERU 1991 impose aux États membres de mettre en place des systèmes de collecte et de traitement de ces rejets pour toutes les agglomérations d'assainissement de plus de 2 000 équivalents-habitants. Elle leur demande également de prévoir des réglementations ou des autorisations préalables pour tout rejet dans les milieux aquatiques et pour tout rejet d'eaux usées industrielles dans les systèmes d'assainissement. Enfin, elle exige d'eux qu'ils veillent à ce que tous les rejets et leurs impacts sur les milieux aquatiques soient surveillés conformément aux prescriptions de contrôle et aux méthodes de référence pour le suivi des résultats de mesure qu'elle fixe.

- 15 Au niveau européen, la surveillance des réseaux d'assainissement dépend aussi d'une seconde directive, la Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Cette directive introduit la notion de bon état écologique et chimique des eaux souterraines et des eaux de surface. Elle porte sur les mesures à mettre en œuvre pour maintenir ou restaurer un bon état des eaux au niveau communautaire :

« La présente directive a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, qui :

- a) prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques [...];
- b) promeuve une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- c) vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires [...]. » (DCE, 2000, art.1)

- 16 Pour cela, la Directive 2000/60/CE enjoint les États membres à découper leurs aquifères, leurs cours d'eau et leurs plans d'eau en « masses d'eau » et fixe des objectifs de qualité à atteindre par masse d'eau. De cette manière, elle les incite à élaborer et mettre en œuvre des programmes de surveillance de ces milieux aquatiques pour assurer un suivi des objectifs de qualité et leur réalisation. Elle leur demande également de prendre les mesures nécessaires pour prévenir, limiter ou réduire les rejets de polluants dans ces milieux.

- 17 Ces deux textes européens sont traduits dans plusieurs textes français dès le début des années 1990. La Directive 91/271/CEE relative aux eaux résiduaires urbaines est transcrite dans le droit français par la Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau. L'article 1 de cette loi rappelle l'inscription de l'eau dans le patrimoine commun. Dans cette perspective, le texte promet « une gestion équilibrée de la ressource en eau » :

« Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides [...];
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- le développement et la protection de la ressource en eau ;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource [...]. » (LSE 1992, art. 2)

- 18 Pour cela, elle instaure une planification concertée de la ressource en eau par bassin versant en créant des outils de planification de ses usages. Elle donne également aux communes (et à leurs groupements) des compétences et des obligations nouvelles pour l'assainissement collectif (CGCT, art. 2224-10). Désormais, les communes sont tenues d'assurer l'acheminement de la totalité des effluents collectés jusqu'à une station de traitement (STEU) par temps sec et par temps de pluie, de traiter ces effluents et de suivre le fonctionnement de leur système d'assainissement en surveillant les ouvrages de collecte et de traitement ainsi que les milieux aquatiques récepteurs. Ces dispositions font l'objet de plusieurs textes réglementaires de mise en application (arrêtés, décrets et circulaires), publiés entre 1993 et 2015. Ces textes concernent :
- les régimes de déclaration et d'autorisation de rejet des eaux résiduaires urbaines dans le milieu aquatique récepteur (Décrets du 29/03/93 (1) et du 29/03/93 (2)) ;
 - les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement et à la surveillance de ces ouvrages (Décret du 03/06/1994, Arrêtés du 22/12/1994 (1), 22/12/1994 (2), 22/07/2007 et 21/07/2015, Circulaires du 12/05/1995 et 06/11/2000).
- 19 La seconde directive européenne, la Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000, est transposée en droit français par la Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000. Cette loi impose la révision des outils de planification introduits par la LSE de 1992. Il s'agit d'y intégrer de nouvelles dispositions de délimitation des masses d'eau par unité hydrographique et de mise en œuvre de programmes de mesures en vue de restaurer la qualité des milieux aquatiques récepteurs dégradés.

Définition de protocoles normalisés

- 20 Tous ces textes, en particulier ceux relevant de la réglementation, établissent des protocoles normalisés quant aux ouvrages à surveiller et à la manière de le faire à destination des exploitants de réseaux. Ceux-ci peuvent être les collectivités territoriales ou un délégataire. Ainsi, en cas de délégation des compétences d'assainissement collectif à un concessionnaire ou un fermier, les responsabilités de surveillance lui sont transférées. Les communes ou leur groupement conservent, dans tous les cas, les compétences d'autorité délégante consistant à vérifier que les obligations prévues contractuellement sont bien remplies par les délégataires. Par commodité, nous regroupons ici les collectivités territoriales et leurs éventuels délégataires sous l'appellation « exploitants de réseaux ».
- 21 Selon la réglementation, l'autosurveillance des réseaux est composée de cinq étapes : 1) études préalables (emplacements des sites de mesure, type de surveillance, type et nombre de mesures) et rédaction d'un manuel d'autosurveillance présentant la démarche projetée ; 2) installation des appareils de mesure sur les ouvrages et tronçons à surveiller ; 3) réalisation des mesures requises ; 4) traitement et exploitation des données recueillies ; 5) établissement de bilans mensuels et annuels et envoi de ces bilans à l'agence de l'eau et la police de l'eau. Pour chacune de ces étapes, la réglementation précise les acteurs mobilisés et fixe des protocoles. L'exploitant de réseaux est à la manœuvre sur l'ensemble de ces étapes. C'est lui qui a l'initiative de la démarche. L'agence de l'eau⁴ et la police de l'eau⁵ interviennent pour des contrôles lors de la première et de la dernière étape. Nous développerons par la suite les règles

relatives aux ouvrages de collecte à surveiller et aux contrôles de l'agence de l'eau et de la police de l'eau.

Les ouvrages de collecte à surveiller

- 22 La réglementation permet de classer les ouvrages de collecte (ouvrages d'évacuation et tronçons de réseaux) en fonction de la pollution organique véhiculée ou rejetée. Des seuils sont définis et dépendent de la valeur de la Charge brute de pollution organique (CBPO⁶) transitant par temps sec dans les tronçons de réseaux sur lesquels les ouvrages se situent. Selon ces valeurs, la surveillance des réseaux d'assainissement varie.
- 23 Le Tableau 2 propose un récapitulatif de ces règles pour les ouvrages d'évacuation : déversoirs d'orage et trop-pleins des postes de refoulement. Pour les déversoirs d'orage situés sur les réseaux unitaires, la réglementation prévoit des possibilités de dérogation. Celle-ci relève d'une décision du préfet. Pour cela, l'exploitant de réseaux doit lui faire une demande de dérogation en la justifiant par les coûts excessifs que l'application de ces règles constituerait pour la collectivité. Si la dérogation est accordée, la surveillance à mettre en place est limitée à l'ensemble des déversoirs d'orage représentant au moins 70% de la totalité des rejets annuels du système de collecte.

Tableau 2. Identification des ouvrages d'évacuation à surveiller et type de surveillance à exercer dans le cadre de l'autosurveillance – règles générales

Type d'ouvrages	Valeur de la CBPO	Éléments à surveiller et type de surveillance
Déversoirs d'orage situés sur un tronçon de réseau unitaire	Supérieure à 600 kg/j de DBO5	Surveillance permanente : mesure et enregistrement en continu des débits de rejets d'effluents bruts estimation de la charge polluante déversée
	Comprise entre 120 et 600 kg/j de DBO5	Surveillance permettant : mesure du temps de déversement journalier estimation des débits déversés
	Inférieure à 120 kg/j de DBO5	Pas de surveillance
Trop-pleins de postes de refoulement situés sur un tronçon de réseau séparatif	Supérieure à 120 kg/j de DBO5	Surveillance permettant : mesure du temps de rejet journalier
	Inférieure à 120 kg/j de DBO5	Pas de surveillance

- 24 En plus de cette surveillance, la réglementation prévoit le suivi des débits des effluents transitant dans les réseaux d'assainissement lorsque la valeur de la CBPO y est

supérieure à 600 kilogrammes par jour de DBO5. Cette surveillance implique des mesures de débit aux emplacements dits caractéristiques du réseau, à savoir : les déversoirs d'orage en tête des STEU et les confluences de deux canalisations. Ces mesures peuvent nécessiter des reprises du réseau afin de permettre leur réalisation.

Les contrôles de l'agence de l'eau et de la police de l'eau

- 25 Pour vérifier la mise en œuvre de l'autosurveillance des réseaux par les exploitants, le législateur a prévu plusieurs contrôles à différents moments de cette mise en œuvre. Ces contrôles passent par la rédaction d'une série de documents (manuel, bilan, synthèse).
- 26 Les premiers contrôles portent sur la définition du dispositif de surveillance, puis son déploiement. Le premier document à rédiger par l'exploitant de réseaux est le « manuel d'autosurveillance » (Arrêté du 22/12/1994 (2), art. 8). Ce manuel concerne le projet de mise en œuvre de l'autosurveillance. Il décrit la localisation des points de mesure et de prélèvement des échantillons d'eaux usées envisagés ; l'organisation des personnels impliqués dans l'autosurveillance et leur qualification ; les appareillages utilisés, les méthodes et les moyens de vérification de leur bon état de marche. Ce manuel est transmis à l'agence de l'eau, qui doit le valider. Pour cela, l'agence vérifie la pertinence des dispositifs techniques et organisationnels projetés. Le manuel d'autosurveillance sert également pour la vérification du dispositif de mesure lors de sa mise en fonctionnement. L'agence de l'eau contrôle alors la conformité du dispositif installé avec les indications mentionnées dans le manuel et la qualité des données produites. Ces deux contrôles permettent notamment à l'agence de l'eau d'attribuer des subventions aux exploitants de réseaux pour la mise en œuvre de l'autosurveillance (études préalables, équipements, canalisations, travaux de génie civil) ; ces subventions varient selon des dispositions propres à chaque agence de l'eau.
- 27 Une fois le dispositif de surveillance déployé, la réglementation prévoit que l'agence de l'eau contrôle chaque année le bon état de marche du système d'autosurveillance. Pour cette vérification, l'agence doit s'assurer de la présence des instruments permettant la mesure des débits et des préleveurs d'échantillons d'eaux usées et vérifier la représentativité des données produites par ces instruments. Comme pour les contrôles précédents, ce contrôle est utilisé par l'agence de l'eau pour calculer des aides pour le traitement des eaux usées (primes pour épuration par exemple). Les éléments recueillis lors de ce contrôle sont également communiqués à la police de l'eau, qui peut procéder à des contrôles inopinés des prescriptions précisées dans le manuel.
- 28 La réglementation établit enfin un dernier contrôle de l'agence de l'eau et de la police de l'eau sur les données produites par le dispositif de mesure. Pour cela, l'exploitant de réseaux doit leur envoyer tous les mois les débits moyens journaliers des rejets non traités dans les milieux aquatiques récepteurs, calculés avec les données acquises par les appareils de mesure (le plus souvent hauteurs et/ou vitesses des effluents). Cet envoi se fait sous un format informatique particulier, réglementaire, le format SANDRE, développé par le Secrétariat d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau pour l'échange des données sur l'autosurveillance des systèmes d'assainissement. Les données envoyées doivent ensuite être vérifiées par l'agence de l'eau pour identifier les données correctes et utilisables. Sur le plan réglementaire, une donnée est estimée correcte et utilisable si elle a été envoyée dans les délais prescrits et sous le

format requis (ici format SANDRE) et que son incertitude ne dépasse pas certains seuils (MEDDAT, 2009). L'agence transmet les résultats de cette vérification à la police de l'eau. En cas de circonstances exceptionnelles de fonctionnement entraînant des rejets par temps sec, les résultats des mesures réalisées (hauteurs ou vitesses des effluents) pendant cette période doivent être transmis immédiatement à l'agence de l'eau et à la police de l'eau selon les modalités d'envoi mentionnées dans le manuel d'autosurveillance. Chaque année, en plus des bilans mensuels, l'exploitant de réseaux doit adresser, à l'agence de l'eau et à la police de l'eau, une synthèse annuelle des données d'autosurveillance et des performances de son système d'assainissement.

- 29 Outre ces contrôles réalisés par l'agence de l'eau et la police de l'eau, la réglementation exige, des exploitants de réseaux, une expertise annuelle de leur système d'autosurveillance par un organisme agréé (par exemple un bureau d'études techniques). Cette expertise consiste à vérifier le bon état de marche des instruments de mesure et la représentativité des données produites par ces instruments. Le compte rendu de l'expertise est envoyé à l'agence de l'eau et à la police de l'eau ; il est également joint en annexe à la synthèse annuelle des données de l'autosurveillance transmise à ces services de l'État.
- 30 Pour conclure sur le cadre législatif et réglementaire, celui-ci semble laisser peu de marge de manœuvre aux exploitants pour développer l'autosurveillance de leur réseau d'assainissement. La décision de déployer cette surveillance procède ainsi de l'application d'indicateurs réglementaires sur des valeurs limites de charges polluantes. La réglementation impose également, à travers des contrôles pluriels et réguliers codifiés, les procédures à mettre en place et les éléments à mesurer et à estimer. D'autres protocoles, non directement liés à ce cadre, s'appliquent aussi à la surveillance des réseaux : les règles de sécurité en vigueur dans les milieux confinés, insalubres, humides et susceptibles d'être inflammables comme les égouts et les protocoles de vérification des appareils de mesure et de transmission fixés par leurs fabricants. Des marges de manœuvre apparaissent néanmoins dans le choix de l'organisation des personnels et des appareils.

Mise en œuvre de l'autosurveillance dans les agglomérations lyonnaise et nantaise

- 31 Dans les agglomérations lyonnaise et nantaise, le développement de l'autosurveillance des réseaux à la fin des années 1990 découle directement de la publication de l'Arrêté du 22/12/1994 (2) et s'appuie sur le renforcement continu de la réglementation. Compte tenu du cadre réglementaire existant, les différences entre ces agglomérations se situent principalement dans l'organisation et les personnels impliqués ainsi que dans les appareils de mesure utilisés. En dépit de ces différences, la nature des résultats obtenus dans les deux collectivités territoriales est similaire : leur production vise le respect de la réglementation.

Présentations synthétiques des études de cas

- 32 La Métropole de Lyon et Nantes Métropole sont deux intercommunalités. Durant la période étudiée (1990-2015), leur statut et leur territoire ont évolué. Ces changements s'inscrivent dans une évolution nationale du cadre institutionnel : depuis les années

1990, plusieurs lois ont été promulguées et ont modifié l'organisation des coopérations entre communes, en particulier la Loi n° 99-586 du 12 juillet 1999 relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale et la Loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. Les changements observés sont plus importants dans le cas nantais que dans le cas lyonnais : dans l'agglomération nantaise, ils ont ainsi affecté l'organisation du service d'assainissement urbain, responsable de la surveillance des réseaux. Au moment de l'enquête, dans les deux agglomérations, cette surveillance est directement assurée par les collectivités territoriales. À Lyon, il s'agit de la Direction de l'eau de la Métropole de Lyon, à Nantes du Pôle assainissement de la Direction des opérateurs publics de l'eau et de l'assainissement (DOPEA) de Nantes Métropole. Le Tableau 3 reprend les principales caractéristiques de ces deux études de cas. Les deux paragraphes suivants détaillent les organisations mises en place dans les agglomérations lyonnaise et nantaise.

Tableau 3. Principales caractéristiques des études de cas

	Agglomération lyonnaise	Agglomération nantaise
Généralités		
Organisation territoriale	Métropole de Lyon (59 communes)	Nantes Métropole (24 communes)
Population (2019)	1 411 571 habitants	665 204 habitants
Superficie (2019)	533,7 km ²	523,4 km ²
Agence de l'eau	Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse	Agence de l'eau Loire-Bretagne
Réseaux d'assainissement		
Réseaux	3 181 km	4 387 km
Collecteurs visitables	606 km	120 km
Réseaux unitaires	1 841 km	359 km
Déversoirs d'orage (nombre)	397	47
Réseaux séparatifs eaux usées	913 km	1875 km
Postes de refoulement (nombre)	80	381
Collectivité compétente	Métropole de Lyon	Nantes Métropole

Gestionnaire	Métropole de Lyon	Nantes Métropole, SAUR, Lyonnaise des eaux, Véolia
Dispositifs de surveillance		
Date de mise en œuvre	1999	1998
Réseau de mesure	54 sites de mesure : 10 sites sur déversoirs d'orage 10 sites sur collecteurs 4 sites à l'exutoire des zones industrielles 30 pluviomètres	89 points de mesure : 18 points sur déversoirs d'orage 31 points sur collecteurs 19 points sur seuils de régulation de débits d'effluents 18 pluviomètres 3 points sur cours d'eau
Gestionnaire	Métropole de Lyon	Nantes Métropole
Dispositif organisationnel	Équipe dédiée au sein de la Direction de l'Eau (équipe métrologie réseau)	Collaboration entre services du pôle assainissement
Personnels impliqués	8 personnes	1,5 équivalent temps plein
Laboratoire partenaire	DEEP-INSA Lyon	Université Gustave Eiffel

L'organisation lyonnaise : la création d'une entité spécialisée

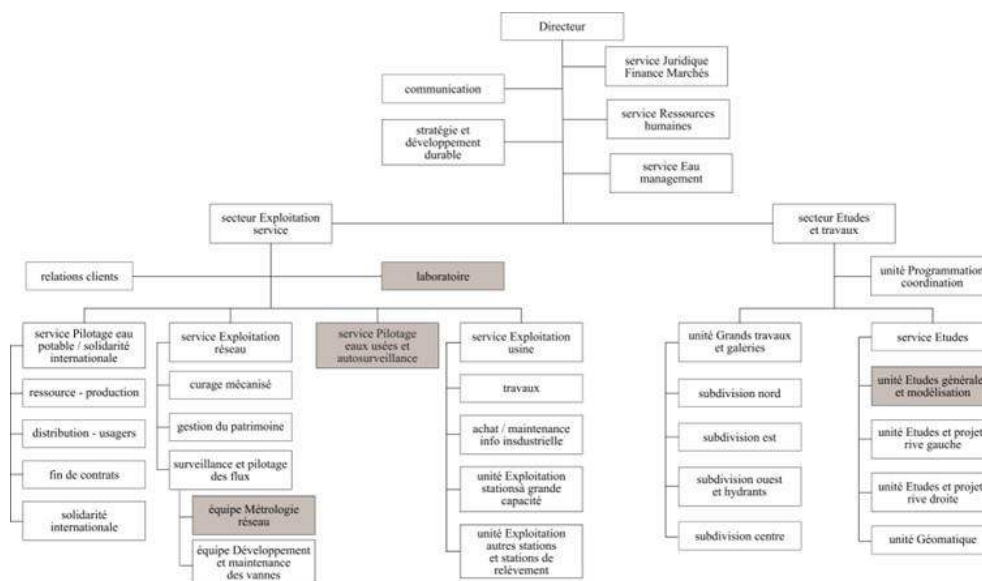
- 33 Dans l'agglomération lyonnaise, le service d'assainissement urbain est géré en régie directe par la Direction de l'eau de la Métropole de Lyon. Cette situation n'a pas évolué depuis 1966, date de création de la communauté urbaine de Lyon, malgré les changements institutionnels récents et la création en 2015 de la Métropole de Lyon. Dans ces conditions, c'est la Direction de l'eau qui est à l'origine du développement de la surveillance des réseaux. Celle-ci s'appuie sur un réseau de pluviomètres installés dès 1985 sur le territoire de l'agglomération pour caractériser l'aléa pluviométrique dans le cadre de la lutte contre les inondations. Le déploiement des dispositifs de mesure des flux transitant dans les réseaux et d'évaluation de leur qualité s'est fait en deux tranches. En 2001 et 2002, 15 sites de mesure ont été installés : six sites sur des déversoirs d'orage (suivi des débits de rejets), cinq sites sur des collecteurs (suivi des débits de transit) et quatre sites à l'exutoire de zones industrielles (suivi de paramètres physico-chimiques et des concentrations en polluants par prélèvement d'échantillons d'eaux usées). Ces installations s'accompagnent de la mise en œuvre d'un système de télégestion et de supervision, permettant de traiter et d'exploiter les données produites (en particulier de calculer les données réglementaires). Ce système intègre un logiciel d'aide à la validation des données (Supervision de la télégestion lyonnaise de l'assainissement - STELLA). La seconde tranche d'équipement a lieu pendant les années 2005 à 2007, dans le cadre d'une campagne spécifique au calage du modèle hydraulique utilisé pour appréhender le fonctionnement du réseau. Neuf sites de mesure sont alors créés : quatre sites sur des déversoirs d'orage (suivi des débits de rejets) et cinq sites sur des collecteurs (suivi des débits de transit). Depuis la fin des années 1990 et les

premiers sites de mesures, les activités d'autosurveillance ont connu deux organisations. Celle en vigueur date de 2002.

- 34 Le déploiement de l'autosurveillance est lié dès le début à la modélisation hydraulique du fonctionnement des réseaux (modélisation développée à partir des années 1970). En 1996, suite à la publication de l'Arrêté du 22/12/1994, la Métropole de Lyon réalise un inventaire des déversoirs d'orage pour identifier les ouvrages à instrumenter. Cet inventaire montre l'existence de 397 ouvrages dont 102 doivent être, selon la réglementation, surveillés de manière permanente (mesure et enregistrement des débits de rejets et estimation de la charge polluante déversée (Tableau 2). L'instrumentation de ces ouvrages et son exploitation apparaissent trop onéreuses pour la collectivité territoriale. À titre d'exemple, les coûts d'instrumentation d'un point de mesure en réseau varient entre 15 000 et 50 000 euros ; les coûts de leur exploitation sont évalués en moyenne à 8 500 euros par an ; les frais de remplacement d'un capteur peuvent atteindre 18 000 euros (Baati, 2021, p. 198). Comme la réglementation l'y autorise, la Métropole de Lyon demande donc au préfet de déroger aux prescriptions générales et de concentrer les dispositifs de mesure sur les ouvrages à l'origine de plus de 70% de la totalité des rejets annuels du réseau. Cette demande est acceptée. L'identification des déversoirs d'orage à instrumenter dépend de la modélisation hydraulique du réseau. Les modèles existants permettent d'estimer et de hiérarchiser les rejets par temps de pluie et de cette manière, de repérer les ouvrages responsables de 70% des rejets. Ce rôle de la modélisation dans le déploiement de l'autosurveillance amène dans un premier temps la Direction de l'eau à créer en 2000 une entité spécialisée, l'unité autosurveillance, au sein de son service études. Cette unité a trois missions principales : 1) la modélisation hydraulique du réseau ; 2) l'identification des ouvrages et des tronçons à instrumenter et le choix des équipements à installer ; 3) l'exploitation du réseau de pluviomètres. Elle délègue l'installation des sites de mesure à des entreprises privées.
- 35 Cette organisation fonctionne jusqu'en 2002. Cette année-là, la Métropole de Lyon ne la juge plus adaptée aux objectifs fixés pour l'exploitation des dispositifs d'autosurveillance et l'amélioration du modèle hydraulique. Elle remplace l'unité autosurveillance par deux nouvelles entités : l'unité études générales et modélisation au sein du service études et l'équipe métrologie réseau au sein de l'unité surveillance et pilotage des flux du service exploitation réseau. La première devient l'entité responsable de la modélisation et des pluviomètres ; la seconde, du développement et de l'exploitation de l'autosurveillance des réseaux. Elle est composée de six personnes : un responsable (technicien), un responsable adjoint (agent de maîtrise principal) et de quatre agents techniques. En 2003, un autre nouveau service est constitué : le service pilotage eaux usées et autosurveillance. Celui-ci se dote d'une mission de coordination des acteurs de l'autosurveillance, qui s'occupe notamment des relations avec l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et les services de la police de l'eau.
- 36 Depuis, ce sont ces trois nouvelles entités avec le laboratoire de la Direction de l'eau qui assurent la réalisation de l'autosurveillance pour la Métropole de Lyon. La Figure 1 montre la place de ces différentes entités dans l'organigramme de la Direction de l'eau. Le rôle de l'équipe métrologie réseau est essentiel : elle est chargée de la plus grande partie des tâches relevant de l'autosurveillance. L'unité études générales et modélisation établit les ouvrages à instrumenter à l'aide de la modélisation. L'équipe métrologie réseau réalise l'équipement des sites de mesure ainsi définis : choix et

installation des appareils, réalisation de l'armoire électrique, câblages, et *cetera*. Au moment de l'enquête, les ouvrages à instrumenter sont presque tous équipés et la création de nouveaux sites de mesure est rare. L'équipe a charge également de toute la gestion et l'exploitation des dispositifs de mesure installés dans les réseaux et du système de télésurveillance et de supervision. Son personnel vérifie régulièrement le fonctionnement des appareils et répond quotidiennement aux alertes du système. Celles-ci sont des signaux qui apparaissent sur le serveur et qui indiquent l'état de fonctionnement d'un site de mesure lors de circonstances exceptionnelles ou inhabituelles. Par exemple, une alerte « entretien » signale une opération de vérification en cours, une alerte « défaut de sonde » un dysfonctionnement du capteur (colmatage, encrassement, arrachage, et *cetera*). Ces alertes peuvent nécessiter une intervention sur le site. Les membres de l'équipe recueillent aussi les échantillons d'eaux usées sur les quatre sites équipant les exutoires des zones industrielles. Ils traitent et valident enfin chaque jour les données mesurées (hauteurs et vitesses des effluents) et calculées (débits moyens journaliers de rejets dans les milieux aquatiques) via le système de télégestion. Leurs activités se déroulent, de cette manière, à la fois dans les bureaux de la Direction de l'eau et sur les sites de mesure (en particulier dans les réseaux d'assainissement). Les échantillons d'eaux usées sont déposés au laboratoire, qui les analyse ; les données validées et les analyses des échantillons sont communiquées au service pilotage eaux usées et autosurveillance, qui met les données dans le format SANDRE et envoie tous les résultats à l'agence de l'eau et à la police de l'eau.

Figure 1. Les entités participant aux activités d'autosurveillance au sein de la Direction de l'eau de la Métropole de Lyon (en gris)



Grand Lyon, 2012

L'organisation nantaise : une collaboration entre entités existantes

- 37 Pendant la période étudiée (1990-2015), l'organisation du service d'assainissement nantais a évolué trois fois, en partie sous l'effet des modifications institutionnelles touchant les coopérations intercommunales dans l'agglomération. Malgré ces

modifications, la surveillance des réseaux reste gérée par des collectivités territoriales durant toute cette période. Son développement s'appuie dans un premier temps sur un réseau de dispositifs de mesure installés par la ville de Nantes sur son territoire au début des années 1980. Ces points de mesure relèvent d'une démarche de diagnostic permanent du réseau d'assainissement, intégrant une télésurveillance et un pilotage automatisé des ouvrages d'assainissement. Ils se composent de huit points de mesure sur des déversoirs d'orage (suivi des débits de rejets), sept pluviomètres et trois points de suivi de cote des cours d'eau récepteurs. Suite à l'Arrêté du 22/12/1994 (2), d'autres points de mesure sont créés pour étendre ce réseau à toute l'agglomération. Cette extension se fait en deux phases : 1996-1999 et 2004-2006. Elle passe par un partenariat entre les collectivités territoriales et l'agence de l'eau Loire-Bretagne, qui se traduit par trois contrats opérationnels : Neptune I (1994-1998), Neptune II (1999-2003) et Neptune III (2004-2009). Ces contrats ne se limitent pas à l'autosurveillance des réseaux d'assainissement. Ils traitent plus largement de l'amélioration des conditions de collecte et de traitement des rejets de l'agglomération nantaise conformément aux objectifs de la directive ERU 1991 : construction de nouveaux ouvrages (collecteurs et station de traitement des eaux usées) et réhabilitation des ouvrages existants.

- 38 Jusqu'en 2000, le Syndicat d'assainissement de l'agglomération nantaise (SAAN) gère l'assainissement pour treize communes de l'agglomération, dont Nantes. Le cadre des contrats Neptune I et II est à l'origine du développement de la surveillance des réseaux. Ces contrats mobilisent, en plus de l'agence de l'eau et du SAAN, la section systèmes d'assainissement de la division eau du Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) de Nantes (aujourd'hui Université Gustave Eiffel) et la Régie municipale d'assainissement de la ville de Nantes (RMA Nantes). En 1995, le SAAN lance un marché de travaux pour l'installation d'un dispositif complet d'autosurveillance de ses réseaux d'assainissement (fourniture et pose d'appareils de mesure, installation des systèmes locaux d'acquisition et de transmission des données, mise en place d'un système de télégestion et de supervision pour la gestion et la validation des données produites). Le choix des points de mesure suit les règles générales édictées par la réglementation, comme mentionné au préalable. Les travaux ont lieu pendant les années 1996-1999 et permettent ainsi de créer trente nouveaux points de mesure : douze points sur des collecteurs (suivi des débits de transit) ; cinq points sur des déversoirs d'orage (suivi des débits de rejets) ; cinq points sur des seuils de régulation de débits d'effluents (détection de rejets) et huit pluviomètres. En 1997, le SAAN confie à la section systèmes d'assainissement de la division eau du LCPC de Nantes une mission d'assistance technique à maîtrise d'ouvrage pour l'aider à développer son dispositif d'autosurveillance. En 1998, il délègue via une convention son exploitation à la RMA Nantes. Pour assurer cette nouvelle charge, celle-ci constitue une cellule métrologie avec des personnels volontaires pour travailler sur la surveillance des réseaux. Ces personnels sont issus de différents services de la régie (bureau d'études, service exploitation et magasin).
- 39 Le 30 décembre 2000, le SAAN est dissout et ses compétences d'assainissement sont transférées à la communauté urbaine de Nantes (Nantes Métropole) instituée le 1^{er} janvier 2001. Cette nouvelle collectivité territoriale opte pour une gestion mixte de l'assainissement : une partie du service est gérée en régie directe, l'autre partie est déléguée à des opérateurs privés. Jusqu'en 2012, Nantes Métropole comprend une Direction de l'eau et une Direction de l'assainissement. Celle-ci a la gestion du dispositif

d'autosurveillance. Pour cela, elle organise, dès 2001, une cellule métrologie. Cette cellule est composée d'environ douze agents dont la plupart viennent de l'ancienne cellule métrologie de la RMA Nantes. En reprenant la compétence de l'assainissement, Nantes Métropole décide de faire une pause dans le programme Neptune II et de procéder à une évaluation du fonctionnement global de son système d'assainissement. Les bilans réalisés examinent notamment les données recueillies par les dispositifs de mesure installés. Ils mettent en évidence des rejets fréquents et de longues durées par temps de pluie des réseaux séparatifs d'eaux usées via les postes de refoulement vers des petits cours d'eau classés sensibles. Ces rejets sont principalement dus à la présence d'eaux parasites dans les réseaux. Afin de limiter ces rejets, l'un des objets du contrat Neptune III est de mieux connaître le fonctionnement des réseaux séparatifs pour améliorer leurs conditions de collecte. Pour cela, entre 2004 et 2006, de nouveaux points de mesure ont été mis en place : dix-neuf points sur des collecteurs (suivi des débits de transfert), cinq points sur des déversoirs d'orage (suivi des débits de rejets), quatorze points sur des seuils de régulation de débits d'effluents (détection de rejets) et trois pluviomètres. Leur réalisation a été déléguée à une entreprise privée.

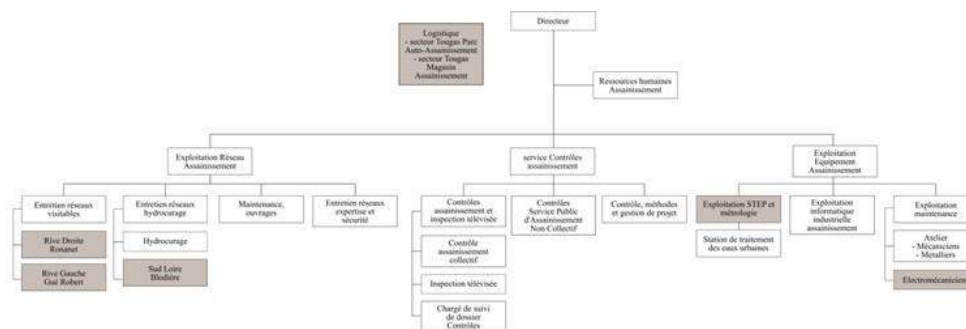
- 40 En 2012, Nantes Métropole décide de réorganiser ses services eau et assainissement et ses relations avec les exploitants privés. Pour cela, elle remplace les Directions de l'eau et de l'assainissement par deux nouvelles directions : la Direction du cycle de l'eau (DCE) et la Direction des opérateurs publics de l'eau et de l'assainissement (DOPEA). La DCE est l'autorité organisatrice, qui définit la politique publique de l'eau et de l'assainissement de la collectivité. Elle fixe également pour les opérateurs privés et publics le niveau de service à rendre et sa tarification. Ces obligations sont reprises dans les contrats passés avec ces opérateurs : contrat de délégation de service public pour les opérateurs privés et contrat d'objectifs et de moyens pour les opérateurs publics. Ces derniers sont rattachés à la DOPEA et répartis, selon leurs activités, dans le pôle assainissement ou eau potable. De cette manière, le service d'assainissement se répartit entre opérateurs publics et privés : le pôle assainissement de la DOPEA gère les communes du centre de l'agglomération, dont la ville de Nantes ; des opérateurs privés régissent (au moment de l'enquête la SAUR, la Lyonnaise des Eaux et SUEZ) le reste des communes. Dans cette nouvelle configuration, la cellule métrologie disparaît et ses activités sont reprises par le pôle assainissement et sont réalisées par du personnel de ce pôle, à savoir :

- le magasinier du service logistique,
- le technicien responsable de l'unité exploitation STEP et métrologie,
- les électromécaniciens du service exploitation équipement assainissement,
- les égoutiers du service exploitation réseau assainissement (en particulier les équipes Rive Droite Roanenet, Rive Gauche Gué Robert et Sud Loire Blodièrre).

- 41 La Figure 2 montre la position de ces différents acteurs dans l'organigramme du pôle assainissement de Nantes Métropole. Celle-ci estime la contribution de l'ensemble de ces acteurs aux activités d'autosurveillance à 1,5 équivalent temps plein.
- 42 De fait, ces activités s'ajoutent aux tâches initialement affectées à ces acteurs. Elles sont donc moins régulières et quotidiennes qu'à Lyon. Comme dans l'agglomération lyonnaise, le système de télégestion et de supervision en place intègre une application d'aide à la validation des données (Mesures informatisées pour l'autosurveillance des réseaux - MINAUTOR). Il permet de recueillir et traiter les données mesurées et de calculer et valider les débits moyens journaliers de rejets. Ce travail est réalisé par le

technicien de l'unité exploitation STEP et métrologie, quand ces autres tâches lui en laisse le temps. Compte tenu de sa charge de travail, ce technicien traite seulement les données issues des points de mesure sur les déversoirs d'orage. Les données sur les débits de transit des effluents ne sont plus examinées depuis 2012 et l'arrêt du versement de la prime Aide au transfert maximum instaurée par l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour les années 2007-2012. Cette prime avait pour but d'inciter les collectivités territoriales à instrumenter leur réseau d'assainissement. Pour l'agglomération nantaise, elle permettait de prendre en charge intégralement le coût de l'exploitation des dispositifs de mesure (soit un personnel à temps plein). En outre, au moment de l'enquête, les bilans mensuels et la synthèse annuelle des données ne sont plus envoyés à l'agence de l'eau, ni à la police de l'eau. Les activités sur le terrain sont organisées par le magasinier. Elles consistent pour l'essentiel à la vérification du bon état de marche des dispositifs de mesure. Cette vérification a lieu lors de deux campagnes semestrielles dites d'étalonnage. Celles-ci durent entre une semaine et dix jours à l'automne et au printemps. Elles mobilisent le magasinier, des électromécaniciens et, dans le cas où ces opérations nécessitent de descendre dans les réseaux, des égoutiers. La participation des personnels à ces campagnes dépend de la charge de travail et des plannings en vigueur dans leur service respectif. Elle implique des échanges entre les responsables des équipes et le magasinier et passe par des ajustements. Les électromécaniciens effectuent la plus grande partie de ces vérifications. Chacune de leurs interventions fait l'objet d'un compte-rendu examiné et archivé par le magasinier. En dehors de ces campagnes d'étalonnage, il n'y a pas de vérification des appareils de mesure ni de suivi des alertes du système de télégestion et de supervision. Dans ces conditions, une panne sur un appareil peut durer longtemps et altérer les données produites sur une grande période.

Figure 2. Le personnel participant aux activités d'autosurveillance au sein du pôle assainissement de la DOPEA de Nantes Métropole (en gris)



Nantes Métropole, 2014

Résultats des dispositifs d'autosurveillance lyonnais et nantais

- 43 Les principaux objectifs et résultats des dispositifs d'autosurveillance dans les agglomérations lyonnaise et nantaise tiennent dans la production de données et la réponse aux exigences des contrôles des agences de l'eau et de la police de l'eau. La

qualité des données produites et les moyens à la disposition des acteurs apparaissent insuffisants pour une exploitation et une valorisation plus étendues de ces données.

Produire des données

- 44 Une grande partie du travail des personnels mobilisés dans l'autosurveillance des réseaux concerne le traitement des données produites par les appareils de mesure (capteurs de hauteurs et vitesse des effluents). Dans les deux agglomérations, ces données sont transmises automatiquement des sites de mesure aux serveurs dédiés à leur sauvegarde et à leur stockage. Le traitement et la validation des données suivent des protocoles assez semblables dans les deux collectivités territoriales. Les données sont traitées par un système d'aide à la validation (STELLA à Lyon, MINAUTOR à Nantes). Ces systèmes calculent, à partir des données mesurées (hauteurs et/ou vitesses des effluents), les débits moyens journaliers de rejets (données réglementaires). Pour chaque valeur calculée, il vérifie le mode de fonctionnement du site de mesure au moment de l'acquisition de la mesure et compare la valeur calculée avec des valeurs seuils de validation définies préalablement pour chaque site. Ils classent ainsi les résultats de débit obtenus en trois catégories : 1) les données « bonnes », qui sont automatiquement validées ; 2) les données « suspectes » (STELLA) ou « douteuses » (MINAUTOR), qui nécessitent une vérification manuelle ultérieure ; 3) les données « mauvaises », qui sont automatiquement rejetées. Les membres du personnel responsables du traitement des données réétudient les données jugées suspectes ou douteuses : pour cela, ils examinent les données mesurées et les conditions de la mesure. Selon les cas, en s'appuyant sur leur expérience du terrain, ils acceptent ou rejettent les valeurs des données calculées. Les données rejetées sont remplacées par des données reconstituées comme les données manquantes, qui n'ont pas pu être produites en raison de pannes ou dysfonctionnements des appareils de mesure ou du système de transmission. Les données reconstituées sont établies avec le système d'aide à la validation. À Lyon, le personnel utilise des formules hydrauliques ou des abaques intégrés à STELLA. À Nantes, le technicien de l'unité exploitation STEP et métrologie se sert des relations hauteurs-débits établies pour chaque ouvrage instrumenté et incluses dans MINAUTOR.
- 45 L'ensemble des données (validées et reconstituées) sont stockées dans les serveurs : pour une durée de six mois dans l'agglomération lyonnaise et sans limites de temps (pour l'instant) dans l'agglomération nantaise. À partir de ce stade, l'exploitation des données diffère entre les deux collectivités territoriales. Dans la Métropole de Lyon, le responsable de l'unité surveillance et pilotage des flux, dont dépend l'équipe métrologie réseau, vérifie tous les quinze jours les données réglementaires produites. De son côté, le service pilotage eaux usées et autosurveillance, chargé des relations avec l'agence de l'eau et la police de l'eau, transmet tous les mois à ces services de l'État les bilans réglementaires (les débits moyens journaliers de rejets sous le format SANDRE) et la synthèse annuelle. Dans l'agglomération nantaise, l'exploitation des données s'arrête, au moment de l'enquête, au stockage sur le serveur. Les données ne sont pas mises au format SANDRE ni envoyées à l'agence de l'eau et à la police de l'eau.
- 46 En plus de la réalisation des bilans et synthèses réglementaires et conformément à la réglementation, l'équipe métrologie réseau récupère les données mesurées lorsque, dans des circonstances exceptionnelles (par exemple par temps sec), il y a un rejet

d'effluent non traité dans un milieu aquatique récepteur et les transmet immédiatement au service pilotage eaux usées et autosurveillance. Celui-ci communique ces données à la police de l'eau et à l'agence de l'eau, avec une note indiquant le ou les dysfonctionnements à l'origine de ce rejet et les moyens mis en œuvre pour y remédier.

Répondre au contrôle des services de l'État dans l'agglomération lyonnaise

- 47 L'envoi des données produites relève des obligations réglementaires. À côté de cet envoi, la réglementation prévoit aussi un contrôle annuel du bon état de marche du système d'autosurveillance par les agences de l'eau. Pendant la période étudiée (2012-2014), l'agence de l'eau Loire-Bretagne n'a pas contrôlé le système nantais. En revanche, le système lyonnais a bien été vérifié par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Celle-ci délègue ce contrôle à un bureau d'études techniques. Ce bureau examine les chaînes de mesure mises en place afin d'évaluer la précision des résultats obtenus. Des tests sont également effectués sur les mesures et les prélèvements d'échantillons d'eaux usées et leurs résultats sont analysés par un laboratoire agréé : cette analyse permet notamment d'estimer les incertitudes sur les données produites. À l'issue de ce contrôle, le bureau d'études techniques établit un bilan sur le système d'autosurveillance lyonnais et calcule une note globale sur dix ; une note égale ou supérieure à huit signifie que l'autosurveillance est globalement bien déployée. Tous ces éléments sont transmis à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, qui les utilise pour calculer la prime pour épuration. Un système d'autosurveillance évalué comme non opérationnel (note strictement inférieure à huit) entraîne une diminution de 20% de cette prime.
- 48 La police de l'eau contrôle également chaque année le dispositif d'autosurveillance lyonnais. Ce contrôle porte sur son fonctionnement global. Il a lieu lors d'une réunion réunissant des agents de la police de l'eau et du personnel de la Direction de l'eau de la Métropole de Lyon. Les discussions portent sur les rejets du réseau vers les milieux aquatiques récepteurs : causes des rejets par temps sec, vérification (sommaire) de la cohérence entre les débits déversés par temps de pluie et les données pluviométriques. Ce type de contrôle n'existe pas dans l'agglomération nantaise. De manière générale, pendant l'enquête, il n'y a pas eu de contrôle du dispositif nantais par la police de l'eau.

Des données peu exploitées par les acteurs de l'assainissement

- 49 Relativement aux moyens déployés pour les produire (appareils, personnels, organisations), l'exploitation des données par les collectivités territoriales et les services de l'État (agence de l'eau et police de l'eau) se révèle limitée. Dans l'agglomération lyonnaise, les données produites sont archivées sur un serveur accessible à toutes les entités de la Direction de l'eau, mais leur utilisation par ces entités reste faible. Dans l'agglomération nantaise, les données produites sont à la disposition de la Direction du cycle de l'eau, qui ne les exploite pas. Du côté des services de l'État, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, chargée d'examiner chaque mois les bilans réglementaires, ne fait cet examen qu'une fois par an. Elle se focalise alors sur les rejets par temps sec (rejets qu'elle considère comme les plus problématiques vis-à-

vis des milieux aquatiques récepteurs). À Nantes, l'arrêt de l'envoi des bilans et des synthèses réglementaires par Nantes Métropole n'a pas suscité de réaction de l'agence de l'eau Loire-Bretagne ; lorsque les envois étaient encore réalisés par le technicien de l'unité exploitation STEP et métrologie, l'agence ne lui faisait aucun retour sur les données envoyées.

- 50 Les acteurs interrogés reconnaissent cette limitation et semblent la regretter en évoquant, lors des entretiens, les possibilités d'une meilleure utilisation des données : calage de modèle, étude de milieux aquatiques sensibles (voir aussi le bilan réalisé par l'agence de l'eau Seine-Normandie : Chabanel-Durrand et al., 2018). Cette limitation tiendrait à la qualité des données et surtout aux moyens disponibles.
- 51 Les conditions actuelles de production des données ne permettent pas d'obtenir des données fiables ni une connaissance de leur fiabilité. Des incertitudes existent sur ces données et sont liées aux ouvrages et aux erreurs de mesure et de calcul de la donnée. Par exemple, les déversoirs d'orage ne sont pas des ouvrages standardisés. Leur configuration est irrégulière et ne correspond pas aux standards utilisés par les appareils de mesure pour calculer les vitesses et les débits des effluents. Une reprise de ces ouvrages pour leur donner une forme mieux adaptée aux appareils de mesure représente un coût trop important pour les collectivités territoriales et ne peut pas être réalisée. Aujourd'hui, les incertitudes sur les données produites ne sont pas calculées, ni estimées dans les deux agglomérations étudiées. Ce défaut rend difficile un traitement et une exploitation en masse des données par les agences de l'eau. Il est aussi mis en avant dans l'agglomération lyonnaise pour expliquer la faible utilisation des données par le service études. Ainsi, les données produites ne seraient pas assez fiables pour servir à ajuster le modèle hydraulique en vigueur ou évaluer les impacts des rejets non traités sur des petits cours d'eau jugés sensibles.
- 52 Le problème des moyens disponibles pour l'autosurveillance concerne le personnel et est particulièrement observable à Nantes Métropole et dans les services de l'État. En raison d'une surcharge de travail, les membres du personnel de ces structures réduisent leurs activités relevant de l'autosurveillance et se focalisent sur les tâches qu'ils estiment essentielles. Pour ceux de Nantes, la mise en forme des données et leur transmission à l'agence de l'eau et à la police de l'eau n'apparaissent plus primordiales au moment de l'enquête, d'autant plus que les précédents envois ne permettaient pas d'avoir un échange avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne. L'exploitation des données par la Direction du cycle de l'eau exigerait également une restructuration de la base de données, plus en adéquation avec les objectifs de cette direction. En l'état, cette restructuration n'a pas pu être effectuée et les données ne sont pas exploitées. Par manque de personnel, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse limite également l'analyse des données aux rejets par temps sec, perçus comme prioritaires. L'agence Loire-Bretagne a cessé ses analyses. À Lyon et Nantes, l'évaluation des incertitudes n'est pas réalisée faute de temps et de compétences particulières au sein des collectivités territoriales. Le personnel affecté à l'autosurveillance est composé d'agents techniques ou de techniciens qui n'ont pas le niveau de formation, notamment en mathématiques, pour réaliser ces calculs.
- 53 Ces deux problèmes révélés par les études des cas lyonnais et nantais ne leur sont pas propres. Pour le personnel des agences de l'eau interviewé, les difficultés relatives aux incertitudes concernent tous les exploitants de réseaux. Le problème de moyens semble aussi être général et pourrait constituer un frein à la pérennisation des activités

d'autosurveillance (Ollagnon, 2012 ; Chabanel-Durrand et al., 2018). Dans l'agglomération nantaise, il fragilise aujourd'hui la maintenance et l'exploitation du dispositif d'autosurveillance.

Conclusion : une réglementation efficiente, mais pas forcément efficace

- 54 Les expériences des agglomérations lyonnaise et nantaise, comme « cas particuliers du possible » (Bourdieu, 1994, pp. 16-17), permettent de discuter du rôle de la réglementation sur les processus de transition, en particulier sur les changements techniques et sociaux.
- 55 La publication de l'Arrêté du 22 décembre 1994 (2) et l'obligation faite aux exploitants de surveiller leurs réseaux d'assainissement amènent Nantes Métropole et la Métropole de Lyon à développer leur réseau de points de mesure et à mettre en place un système de télégestion et de supervision. L'installation des capteurs et de tous les appareils et systèmes nécessaires à leur fonctionnement a entraîné dans les deux collectivités territoriales des changements organisationnels. Ces changements sont plus importants à Lyon (création d'une entité spécifique) qu'à Nantes (répartition des tâches d'autosurveillance entre le personnel).
- 56 Le développement de l'autosurveillance a en outre nécessité une montée en compétences du personnel mobilisé sur ces tâches. Les membres du personnel ne sont pas initialement spécialistes de la métrologie ni du traitement de données. Ils ont été volontaires pour travailler dans ce domaine et se sont formés progressivement. La surveillance et le contrôle des réseaux embrassent des connaissances et des compétences intéressant plusieurs disciplines (hydrologie urbaine, mécanique des fluides, électronique, informatique, statistique, et *cetera*). Les membres du personnel mobilisés ont ainsi acquis de nouveaux savoirs théoriques et empiriques dans ces domaines pour participer à l'équipement des réseaux, manipuler et gérer les appareils de mesure, utiliser les logiciels d'aide à la validation et appliquer les protocoles en vigueur. Ces apprentissages se font sur « le tas » ou dans le cadre de formations continues. Ils peuvent aussi, dans de rares cas, s'appuyer sur la formation initiale du personnel (baccalauréat électronique notamment).
- 57 Les organisations mises en place à Lyon et Nantes permettent de respecter à peu près les obligations réglementaires liées à l'autosurveillance, notamment le calcul des débits moyens journaliers de rejets dans les milieux aquatiques récepteurs. Cela dit, l'exploitation des données produites reste très réduite en dehors de ces obligations. Cette limitation serait due aux contraintes budgétaires pesant sur la surveillance des réseaux et plus largement sur les services d'assainissement (stagnation, voire diminution des budgets).
- 58 En l'état, le travail sur les données ne contribue pas à l'élaboration de mesures correctives pour diminuer les rejets non traités dans les milieux aquatiques et améliorer ainsi la qualité de ces milieux. Les objectifs de protection des milieux aquatiques et de l'environnement à l'origine des premiers textes de l'autosurveillance (Directives ERU 1991 et DCE 2000) semblent avoir disparu des pratiques et des discours des acteurs directement engagés dans ces activités (équipe métrologie réseau à Lyon et personnels du pôle assainissement). La production des données et le respect de la

réglementation y apparaissent premiers et le déploiement de l'autosurveillance tend à devenir une fin en soi. Les contrôles effectués et les aides distribuées par les agences de l'eau pourraient renforcer cette tendance : ils concernent les moyens mis en œuvre par les collectivités territoriales pour surveiller leurs réseaux (notamment les appareils de mesure) et ne tiennent pas compte de leurs effets sur la qualité des milieux aquatiques récepteurs.

- 59 Les problèmes de moyens (en particulier en matière de personnel) relevés par notre enquête et par d'autres observateurs (Ollagnon, 2012 ; Chabanel-Durrand et al., 2018) peuvent mettre en difficulté la pérennisation des dispositifs d'autosurveillance en déstabilisant l'organisation nécessaire au fonctionnement du dispositif. De fait, l'existence du dispositif d'autosurveillance nantais n'apparaît pas forcément assurée sur le moyen ou long terme. Des tâches afférentes à ce dispositif ont déjà été abandonnées : mise en forme des données réglementaires et envoi aux services de l'État, réponse aux alertes du système de télésurveillance indiquant un dysfonctionnement du dispositif.
- 60 L'analyse des expériences lyonnaise et nantaise de l'autosurveillance amène à s'interroger sur le rôle que peut jouer la réglementation dans les processus de changements techniques, sociaux et organisationnels ou plus globalement de transition urbaine. Dans ces deux cas, les lois et la réglementation en vigueur ont fait évoluer le réseau d'assainissement et l'organisation qui va avec, mais elles ne permettent pas, malgré la performance des dispositifs déployés, d'engager une transformation du service pour une meilleure prise en compte de l'environnement et de sa protection. En cela, elles se révèlent inefficaces par rapport à leurs objectifs environnementaux initiaux. L'expérience de l'autosurveillance montre ainsi que si l'obligation légale peut être utile pour faire évoluer certains objets ou certaines pratiques (à travers des interdictions), elle ne constitue pas à elle seule la panacée pour enclencher une transition urbaine renouvelant nos rapports à l'environnement. Dit autrement, il n'est pas possible de penser les processus de transition urbaine uniquement à travers le prisme de la réglementation. Il est nécessaire de toujours envisager les liens consubstantiels entre dispositifs techniques et dispositifs organisationnels et, ce faisant, de considérer aussi les moyens financiers et les besoins en personnel octroyés à cette transition ainsi que les autres objets et dispositifs techniques utiles à sa réalisation.

Ce texte reprend un travail d'enquête réalisé dans le cadre du programme de recherche ANR-ECOTECH 2011 « Méthodologie et outils opérationnels de conception et de qualification de sites de mesures en réseau d'assainissement (MENTOR) » (ANR 11 ECOT 007 01).

BIBLIOGRAPHIE

Ahyerre, M., C. Oms et G. Chebbo, 2001, The erosion of organic solids in combined sewers, *Water Science and Technology*, 43, 5, pp. 95-102.

- Alis, T., C. Le Gal et A. Mosset, 2001, Mise en place d'une démarche de qualité pour l'entretien et l'exploitation du système de métrologie du réseau d'assainissement de l'agglomération nantaise, *La Houille blanche*, 5, pp. 24-30.
- Ashley, R., B. Crabtree, A. Fraser et T. Hvitved-Jacobsen, 2003, European research into sewer sediments and associated pollutants and processes, *Journal of Hydraulic Engineering*, 129, 4, pp. 267-275.
- Baati, S., 2021, *Analyse des conditions de mise en œuvre de l'autosurveillance des réseaux d'assainissement. Le cas des agglomérations de Lyon et de Nantes dans les années 1990 et 2010*, Rapport de thèse de doctorat, INSA Lyon, 293 p.
- Bourdieu, P., 1994, *Raisons pratiques. Sur la théorie de l'action*, Paris, Seuil, 246 p.
- Brelot, E., B. Chocat, 1996, Impact des rejets sur les milieux récepteurs, *La Houille Blanche*, 1-2, pp. 16-21.
- Chabanel-Durrand, P., R.-C. Fouilloux et S. Varatharasa, 2018, Autosurveillance et gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement. Retour d'expérience sur le bassin Seine-Normandie, *TSM*, 113^e année, 3, pp. 27-37.
- Chebbo, G., C. Gromaire, 2004, The experimental urban catchment « Le Marais » in Paris: what lessons can be learned from it ?, *Journal of Hydrology*, 2992-3, pp. 312-323.
- Deshons, P., D. Laplace, 2001, Vérification des chaînes de mesure du réseau d'assainissement de Marseille, *La Houille Blanche*, 5, pp. 47-51.
- Flipo, F., 2018, Bientôt il sera trop tard. L'évolution de la pensée écologique des années 1980 à nos jours, *Ecologie & politique*, 1, 56, pp. 119-132.
- Gemenne F., A. Rankovic et Atelier de cartographie de Sciences Po, 2019, *Atlas de l'anthropocène*, Paris, Sciences Po Les Presses, 158 p.
- Graie, 2013, *Autosurveillance des réseaux d'assainissement. Retours d'expériences. Réglementation-Chaînes de production des données*, 8^{ème} Journée d'échange régionale, Villeurbanne, 58 p.
- Graie, 2016, *Guide sur l'autosurveillance des réseaux d'assainissement. Recueil des outils et recommandations produits par le groupe de travail régional*, 11^{ème} Journée d'échange régionale, Villeurbanne, 122 p.
- Grand Lyon, 2012, *Organigramme de la Direction de l'Eau*, Photocopie, non paginé.
- Hodeau, D., J.-C. Varnier, 2001, La démarche autosurveillance de la communauté urbaine de Lyon, *La Houille Blanche*, 5, pp. 19-23.
- Joannis, C., 2001, La mesure de débits en assainissement, *La Houille Blanche*, 5, pp. 58-62.
- Meradou, L., 2001, Autosurveillance des systèmes d'assainissement : obligations réglementaires et état d'avancement, *La Houille Blanche*, 5, pp. 15-18.
- Ministère de l'Écologie, de l'énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEDDAT), 2009, *Commentaire technique de l'arrêté du 22 juin 2007*, Rapport, 149 p.
- Mosio, D., C. Betrancourt, F. Lefebvre, D. Boquet, R. Pronier et H. Verhaeghe, 2019, Le traitement automatisé des données d'autosurveillance des systèmes d'assainissement. Le cas particulier de l'agence de l'eau Artois-Picardie, *TSM*, 114^e année, 5, pp. 101-109.
- Nantes Métropole, 2014, *Organigramme du Pôle Assainissement, Direction des Opérateurs Publics de l'Eau et de l'Assainissement*, Photocopie, non paginé.

Ollagnon, B., 2012, Autosurveillance des réseaux d'assainissement sur le bassin Loire-Bretagne. Bilan de 10 années d'accompagnement de projets, *TSM*, 107^e année, 1/2, pp. 30-34.

Steffen, W., W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney et C. Ludwig, 2015, The trajectory of Anthropocene: The Great Acceleration, *The Anthropocene Review*, 2, 1, pp. 81-98

Tassin, B., D. Thevenot, 1993, Rejets urbains par temps de pluie : pollutions et nuisances, *Actes des troisièmes journées du diplôme d'études approfondies Sciences et techniques de l'environnement*, 14-15 mai 1992, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, pp. 258.

Toussaint, J.-Y., S. Vareilles et S. Baati, 2016, *Analyse des conditions d'adoption d'une instrumentation intégrée*, Rapport de recherche pour le compte du programme de recherche ANR-ECOTECH 2011 « Méthodologie et outils opérationnels de conception et de qualification de sites de mesures en réseau d'assainissement (MENTOR) », ANR 11 ECOT 007 01, EVS-INSA de Lyon, 74 p.

Vermersch, P., 2006, *L'entretien d'explicitation. Nouvelle édition enrichie d'un glossaire*, Issy-les-Moulineaux, ESF Editeur, 5^e éd., 220 p.

NOTES

1. Des techniques alternatives au réseau (bassins de rétention et d'infiltration, noues, fossés, puits, et *cetera*) existent, mais restent minoritaires.
2. Cette dénomination remplace celle de Station d'épuration des eaux usées (STEP) depuis l'arrêté du 21/07/2015. En dépit de ce changement réglementaire, l'expression STEP est encore utilisée dans le nom de certains services comme dans l'agglomération nantaise.
3. Tous les textes européens sont disponibles sur le site Eur-Lex, [en ligne], URL : <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html> ; tous les textes français sur le site Légifrance, [en ligne], URL : <https://www.legifrance.gouv.fr/>
4. Pour plus d'informations sur les agences de l'eau, voir leur site officiel, [en ligne], URL : <https://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/les-six-agences-de-leau-francaises>
5. Pour plus d'information sur la police de l'eau et ses activités, voir leur site officiel, [en ligne], URL : <https://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eaux-et-milieux-aquatiques/Reglementation/Police-de-l-eau2/Qu-est-ce-que-la-police-de-l-eau>
6. La CBPO est égale à la Demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO5) calculée sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle la plus forte charge de substances polluantes de l'année est produite (CGCT, art. R.224-6).

RÉSUMÉS

Cet article s'intéresse aux changements sociotechniques dans le contexte actuel de changements climatiques : il interroge en particulier le rôle de la réglementation dans la réalisation de ces changements. Pour cela, il porte sur la réglementation mise en œuvre pour protéger les milieux aquatiques en France à travers l'analyse de la procédure d'autosurveillance des réseaux d'assainissement. Il s'appuie sur une étude des textes législatifs et réglementaires instituant cette procédure et deux études de cas sur la Métropole de Lyon et Nantes Métropole. Ces études de cas impliquent des observations *in situ* et des entretiens avec des acteurs engagés dans

l'autosurveillance des réseaux. Elles montrent les effets de la réglementation sur les organisations et la mise en œuvre par les collectivités territoriales d'une surveillance des rejets des réseaux vers les milieux aquatiques. Néanmoins, cette surveillance reste limitée en raison de moyens restreints (notamment en personnels) dans les collectivités territoriales et les autres organismes impliqués ; sa pérennisation apparaît même fragile dans l'agglomération nantaise. Dans ces conditions, la surveillance permet de répondre dans l'ensemble aux exigences *a minima* de la réglementation (produire des données sur les rejets des réseaux dans les milieux aquatiques), mais pas de relever les objectifs environnementaux à l'origine de la procédure (protéger l'environnement, restaurer la qualité des milieux aquatiques).

This article focuses on socio-technical changes in the current context of climate changes: in particular, it examines regulations' role in accomplishing those changes. For this reason, it focuses on the regulations implemented to protect aquatic environments in France through the analysis of the self-monitoring procedure for sewerage systems. Thus, this article is based on a study of the legislative and regulatory texts instituting this procedure and is also based on two case studies on the Metropolis of Lyon and Nantes. These cases include *in situ* observations and interviews with actors involved in the monitoring of sewage networks. They point out the effects of regulations on organizations and on the surveillance implementation of wastewater system discharges into aquatic environments by local authorities. However, monitoring remains limited due to the restricted resources (particularly in terms of personnel) of the local authorities and of the other involved organizations; its sustainability even appears fragile in Nantes' agglomeration. Under these conditions, monitoring generally fulfills the minimum requirements of regulations (producing data on wastewater system discharges into aquatic environments), but does not meet the environmental objectives that originally led to the procedure (protecting the environment, restoring the quality of aquatic environments).

INDEX

Mots-clés : réglementation, réseau d'assainissement, autosurveillance, milieux aquatiques, organisation, changements sociotechniques, France, Lyon, Nantes

Keywords : regulation, sewerage system, self-monitoring, aquatic environments, organization, social-technical changes, France, Lyon, Nantes

AUTEURS

SELMA BAATI

Docteure en géographie, aménagement, urbanisme, Ingénieure AgroParisTech, adresse courriel : selma.baati@gmail.com

SOPHIE VAREILLES

Maîtresse de conférences, Université de Lyon, Institut national des sciences (INSA), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Lyon, France, adresse courriel : sophie.vareilles@insa-lyon.fr

JEAN-YVES TOUSSAINT

Professeur des universités, Université de Lyon, Institut national des sciences (INSA), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Lyon, France, adresse courriel : jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr