

Évaluation du risque de nuisances liées au système d'assainissement.

Application sur le territoire de Bordeaux Métropole

■ D. GRANGER¹, M. SCHMIDT¹, F. CHERQUI^{2,3}, J.-P. ROUSSEAU⁴, C. DARRIBÈRE⁴, M. CHAMBOLLE¹,
A. VENTURA⁵, M. ROULLET⁵

Mots-clefs : nuisances, système d'assainissement, qualité de service, aléa, vulnérabilité, risque, actions locales
Keywords: nuisance, sanitation, quality of service, hazard, vulnerability, risk, local action

Introduction

La gestion du risque de nuisances liées aux réseaux d'assainissement est un objectif important du système de gestion des eaux urbaines. Une nuisance est définie par Suez Environnement comme « tout facteur de la vie urbaine ou industrielle qui constitue une gêne, un préjudice, un danger pour la santé, pour l'environnement ». Dans la suite de l'étude, nous nous focaliserons uniquement sur les nuisances perçues ou subies par les usagers sans considérer les impacts sur l'environnement. La gêne induite par le système d'assainissement peut être « physique » ou plus « psychologique » [SAVARY et VITORIA, 2008]. La figure 1 propose un premier recensement des principales nuisances liées au système d'assainissement. Les nuisances les plus fréquemment observées ou subies concernent les problèmes d'odeurs, de bruits, de rongeurs, de moustiques, de débordements ponctuels, de dégradation de la chaussée.

La nuisance « débordements » concerne principalement les débordements dus à des dysfonctionnements du réseau. Il s'agit d'événements ponctuels qui ont pour origine un bouchage, une obstruction ou une panne de l'un des éléments du système. Les

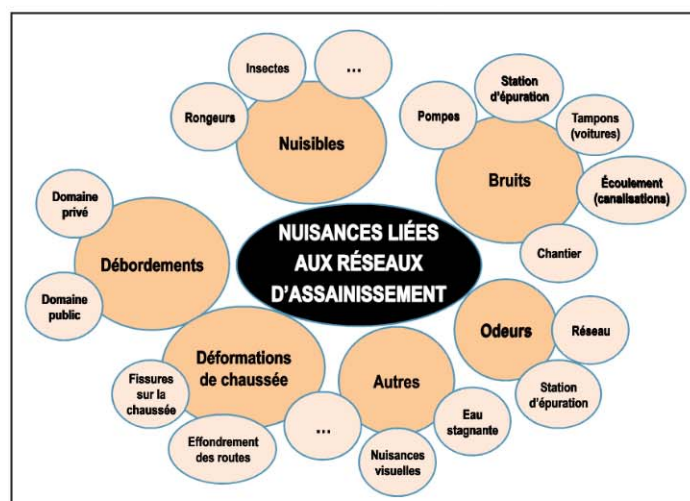


Figure 1. Principales nuisances liées à un système d'assainissement

débordements doivent être distingués des inondations qui ont, elles, pour cause principale les fortes pluies et ne sont donc pas directement liées à l'exploitation. Il s'agit en général du « sous-dimensionnement » des avaloirs ou du réseau. Néanmoins, une mauvaise exploitation des réseaux peut aggraver les inondations. Les débordements, eux, proviennent des différents ouvrages du système d'assainissement : avaloirs, branchements, collecteurs, stations de pompage, etc.

La nuisance « odeurs » peut se définir par une émanation volatile, caractéristique de certaines substances, susceptible de provoquer chez l'homme ou chez l'animal des sensations dues à l'excitation d'organes spécialisés. Les odeurs sont issues des ouvrages de

¹ Suez Environnement – LyRE – 91, rue Paulin – 33029 Bordeaux cedex.
Courriel : damien.granger@lyonnaise-des-eaux.fr

² INSA de Lyon – 20, avenue Albert-Einstein – 69100 Villeurbanne.

³ Université de Lyon – 69361, Lyon.

⁴ Bordeaux Métropole – Esplanade Charles-de-Gaulle – 33076 Bordeaux.

⁵ Société de gestion des eaux de Bordeaux Métropole – 88, cours Louis-Fargue – 33070 Bordeaux cedex.

réseaux de collectes et de transports des effluents ou des stations d'épuration.

La nuisance « déformations de la chaussée » regroupe les dégradations du sol (trou, fissure, affaissement de la chaussée), mais également les dégradations d'ouvrages d'assainissement (descellement de tampon, disparition de plaque d'égout, etc.).

La nuisance « nuisibles » regroupe l'ensemble des désagréments liés à la présence d'animaux jugés nuisibles ou gênants dans les réseaux ou dans les techniques alternatives : moustiques, rats, anoures (grenouilles, crapauds, rainettes), etc. Leur présence peut poser des problèmes sanitaires et engendrer des gênes pour les riverains.

La nuisance « bruits » correspond à une sensation auditive désagréable et gênante due aux ouvrages d'assainissements (écoulement dans les réseaux, claquement des plaques d'égout, etc.).

Les nuisances « autres » regroupent les gênes visuelles (présence de déchets, par exemple), gênes à la circulation (présence d'eau stagnante), gênes dues à la réalisation de travaux, etc.

De nombreuses nuisances sont présentes en ville à cause ou à travers le système d'assainissement. Leur caractérisation passe par une analyse de risque permettant de prendre en compte l'aléa (l'apparition de la nuisance) et l'impact (gêne effective induite par la nuisance). L'objectif de cette communication, qui cible les nuisances liées au système d'assainissement, est de proposer une méthodologie globale de l'évaluation du risque de nuisances sur un territoire. La méthode proposée permettra de valoriser les données de l'exploitant et de mettre en évidence des actions localement pertinentes à mener sur les zones à risques. L'analyse porte également sur l'identification des causes de nuisances dans les secteurs identifiés à risque.

Le travail sera illustré à travers l'étude de la nuisance « débordements » sur le territoire de Bordeaux Métropole.

1. Méthode d'évaluation des nuisances

1.1. Construction du risque

Le risque est le degré de dommages et de nuisances causés par un phénomène. L'approche proposée dans cette communication s'appuie sur des travaux anté-

rieurs [CARADOT *et al.*, 2011]. Dans cette approche adaptée de TIRA [1997], le risque est construit à partir de quatre composantes :

$$R = P \times I \times V \times E \quad [\text{Équation 1}]$$

Avec :

P : probabilité d'occurrence de l'aléa, concerne la prévision ou l'observation de la réalisation de l'événement (nuisance) au sein de l'espace étudié ;

I : intensité de l'aléa, concerne l'importance de la nuisance, évaluée à partir de critères physiques et parfois subjectifs ;

V : vulnérabilité, concerne la propension de l'élément exposé (personne, bien ou territoire) à subir des dommages ou gênes ;

E : enjeux, concerne l'importance accordée à l'élément exposé.

Les différentes composantes du risque et leur mode de formulation sont détaillés ci-après.

Les différentes composantes du risque nécessitent de manipuler des données ponctuelles (exemple : lieu de débordement) et des données surfaciques (exemple : densité de population). Pour évaluer chaque composante et calculer ce risque, il est possible de faire le calcul, point de débordement par point de débordement, ou bien il est possible, en divisant le territoire en mailles, de faire le calcul maille par maille. Le maillage peut être une grille régulière ou un maillage particulier correspondant à un découpage administratif (quartiers, villes, etc.) ou encore, correspondant au maillage d'une donnée (tel que la densité de population à l'échelle de l'ilot regroupé pour l'information statistique (IRIS)). Quel que soit le mode de calcul, les différentes composantes du risque devront être ramenées sur une échelle commune afin de les combiner. Dans la suite, nous présenterons les différents éléments à prendre en compte et nous proposerons une méthode de quantification.

De même, la visualisation du résultat nécessite un traitement spatial. Le traitement permettra de « lisser » la représentation ponctuelle, en utilisant par exemple la fonction densité de noyau [CARADOT *et al.*, 2011]. Si le calcul a été réalisé à l'aide d'un maillage, ce même maillage pourra servir à la représentation du risque. La dernière partie de cette section propose des exemples de traitement avant visualisation.

1.2. L'aléa (intensité x probabilité)

1.2.1. Évaluation de la probabilité d'occurrence de l'aléa

L'aléa peut être obtenu de deux manières différentes, en termes d'objectifs et de résultats :

- l'utilisation de la modélisation permet, si le modèle est correctement calé et si le système représenté correspond à la réalité du terrain, de prédire l'occurrence des événements. La modélisation permet également de prédire les conséquences des modifications sur le système en matière de localisation et d'occurrence des événements ;
- l'utilisation de données sur l'historique des événements permet de considérer le fonctionnement réel du système. L'hypothèse que le passé devrait se reproduire si aucune action corrective n'est mise en place permet de considérer l'historique des événements comme base de prédiction du futur. Il faut cependant veiller à ce que la période d'observation soit en lien avec l'aléa étudié et que le système n'ait pas subi de modifications majeures pendant la période d'observation.

CARADOT et coll. [2011] ont discuté de la pertinence de ces deux approches pour l'étude des débordements ou inondations liées au système d'assainissement.

Si l'on considère spécifiquement le problème des débordements de réseaux, l'utilisation de données sur plusieurs années d'historique semble la plus adaptée, car ces débordements sont très fréquents. De plus, des études ont montré qu'ils sont principalement dus à des dysfonctionnements du réseau et sont donc difficiles à modéliser [SCHMIDT, 2013]. Notons que la modélisation ne permet pas de simuler le fonctionnement dégradé du réseau. Le *tableau I* présente les données nécessaires pour évaluer l'aléa pour chaque nuisance, ce tableau sera à adapter aux données disponibles et à la nuisance étudiée.

1.2.2. Évaluation de l'intensité d'une nuisance

L'intensité d'une nuisance dépend de la nuisance considérée. L'intensité est fortement subjective, car elle est liée à la perception de la nuisance par les personnes exposées. La formulation de l'intensité dépendra également fortement des données disponibles. Les bases de données de l'autorité organisatrice ou de l'exploitant contiennent en général peu de données en lien avec les perceptions des riverains

Données sur les nuisances	Type d'informations	Intérêt pour la représentation de la probabilité	Intérêt pour l'identification des causes	Remarques
Type d'intervention	Branchement, réseau ou ouvrage	Indispensable	–	Permet de savoir l'ouvrage touché par la nuisance
Adresse	N° Rue et Commune	Indispensable	–	Permet de géolocaliser l'intervention
Commentaire client	Saisie libre de l'agent du service client suivant la demande du client	Indispensable	Utile	Permet de savoir de quelle nuisance il s'agit et l'importance de la nuisance ressentie
Date de l'intervention	Date	Indispensable		
Cause de la nuisance	Choix suivant une liste de famille de causes		Indispensable	Permet de catégoriser les causes pour chaque type de nuisance
Commentaire de l'agent	Saisie libre de l'agent de terrain	Indispensable	Indispensable	Permet d'extraire les causes de chaque nuisance et la situation de la nuisance
Commentaire client	Saisie libre de l'agent du service clientèle suivant la demande du client	Indispensable	Utile	Permet de savoir de quelle nuisance il s'agit et l'importance de la nuisance ressentie

Tableau I. Données nécessaires pour établir des cartes de probabilité d'occurrence de l'aléa et identifier les causes principales

Type de nuisance	Données considérées
Débordements	– Récurrence des débordements – Type d'effluent (eaux pluviales, eaux usées) – Débordement avéré ou non (réseau bouché sans débordement sur la voie publique) – Volume débordé
Rongeurs	Jugement d'expert pour identifier les zones problématiques : mise en place fréquente de traitements et/ou observation fréquente de rongeurs
Odeurs	– Récurrence des odeurs – Type d'odeur (projet ANR 2007, NOSE)
Déformations de chaussées	Échelle d'intensité basée sur le type de dégradation (excavation, affaissement, fissure, disparition de tampon, etc.) à partir d'enquêtes

Tableau II. Données potentiellement nécessaires pour évaluer l'intensité de l'aléa

ou usagers. À titre d'exemple, le *tableau II* présente pour les différentes nuisances étudiées sur le territoire de Bordeaux Métropole les données ayant servi à formuler l'intensité de chaque nuisance considérée. L'évaluation du poids des différentes composantes nécessite l'identification des différentes situations existantes, puis la comparaison par paire de ces situa-

tions et, enfin, de convertir les évaluations relatives (comparaison par paire) des situations en un classement (pondération) de la situation où l'intensité est jugée maximale jusqu'à la situation de plus faible intensité.

1.2.3. La représentation de l'aléa

Pour représenter l'aléa, il faut faire un lien entre les données obtenues auprès de l'exploitant (c'est-à-dire les données permettant de représenter la probabilité d'apparition de l'aléa) et les critères d'intensité déterminés par l'enquête. L'utilisation d'un système d'information géographique (SIG) est indispensable pour importer et manipuler les différentes couches d'informations. En ce qui concerne nos études, nous avons retenu Quantum GIS (outil SIG open source) pour la manipulation des couches d'informations et la représentation sous forme de cartes. Un maillage a été réalisé sur la zone d'étude totale permettant de mettre en évidence les zones à fortes concentrations de nuisances.

1.2.4. Étude des causes de nuisances

Pour proposer une réflexion complète aux décideurs, les causes des nuisances dans les zones détectées comme « zones à risque » doivent être analysées. Pour cela, nous avons, dans un premier temps, cherché à catégoriser les causes. En effet, la cause brute est extraite des données, aussi, pour avoir une vision plus globale, nous avons créé, pour chaque nuisance, des familles de causes (*tableau III*). Ces familles, validées par l'exploitant, permettent d'avoir une action mieux ciblée. Pour réaliser ces familles, nous nous sommes inspirés des propositions de SOURDRIL [2012] et de GRANGER *et al.* [2014].

Famille de causes	Mots-clés des bases de données
Déchets naturels	Feuilles
	Boue
	Terre
	Grave, sable
	Pierre, cailloux
	Bois
	Racines
Comportement préjudiciable des métiers de bouche et des particuliers	Gras/Graisse
Comportement préjudiciable des professionnels du BTP	Ciment
	Laitance
	Béton
	Bitume
Comportement préjudiciable des particuliers	Lingettes
	Papiers/déchets/plastique
	Objets divers
	Bouteille
	Vandalisme
Problème structurel Vieillessement du réseau	Frein hydraulique
	Flache/problème de pente
	Matière/filasse
	Casse
Cause inconnue	Impossible de déterminer la cause

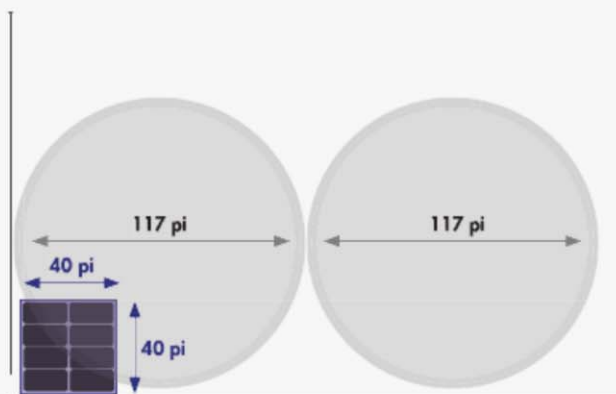
Tableau III. Familles de causes pour la nuisance « débordement »

De nos jours, les grosses empreintes sont préhistoriques

Aujourd'hui, la compacité et le gain de place sont accessibles. Un système de Filtre Salsnes peut faire le travail d'un traitement primaire conventionnel en eaux usées, en utilisant 1/10ième de l'espace.

Il peut également faire :

- Séparation des solides intégrées, épaissement et déshydratation des boues
- Réduction du Coûts cycle de vie
- Augmentation du traitement primaire existant et amélioration de la capacité de l'usine
- Réduction de la charge sur les procédés en aval



Deux décanteurs contre huit Salsnes Filters SF:6000

A TROJAN TECHNOLOGIES BUSINESS
salsnes
Filter™



salsnes-filter.com

► Pensez à KROHNE pour l'auto-surveillance de vos réseaux d'assainissement



TIDALFLUX 2300



OPTIWAVE 5200

KROHNE

► *achieve more*

► Solutions complètes pour la mesure de Température, Pression, Analyse, Niveau et Débit

Votre partenaire pour relever vos défis quotidiens, KROHNE fournit des solutions de mesure performantes, du prélèvement de l'eau brute jusqu'au rejet des eaux usées dans le milieu naturel.

- Mesure de débit sur conduites partiellement remplies
- Mesure précise du niveau et sans contact avec le fluide
- Conception modulaire pour toutes applications
- Haute résistance chimique et à l'abrasion

KROHNE – L'eau est notre univers.



www.krohne.com

1.3. Évaluation de la vulnérabilité et de l'enjeu de l'élément exposé

Nous avons choisi de considérer la vulnérabilité et les enjeux pour les personnes (à proximité des nuisances). Les biens matériels qui pourraient être également exposés à certaines nuisances (dans les débordements, par exemple) n'ont pas été pris en compte. À noter que le risque pour les biens matériels peut être considéré de manière indépendante du risque pour les personnes et conduit à deux représentations du risque, ou bien il peut être intégré au risque pour les personnes et conduit à une unique représentation du risque. L'intégration des deux types de risque (biens et personnes) pose des problèmes en termes de pondération (quelle est l'importance de l'un par rapport à l'autre ?).

L'évaluation de la vulnérabilité et de l'enjeu pour les personnes a été construite selon la démarche suivante :

1°) Élaboration d'une liste d'acteurs à rencontrer (élus, conseils de quartier, directions techniques de la communauté urbaine ou des mairies...). Cette liste a pour but de permettre l'expression des différents points de vue liés aux nuisances. Le temps et les ressources limitées ne permettent pas en général de réaliser des enquêtes directement auprès des habitants et usagers.

2°) Construction d'une liste d'éléments de vulnérabilité et d'enjeux différents à partir du travail de RENARD et CHAPON [2010], des données Insee et des couches d'informations de Bordeaux Métropole. Un ensemble de territoires d'urbanisation différents a été identifié (tableau IV).

3°) Hiérarchisation et pondération des différents éléments du tissu urbain par une enquête auprès d'un panel d'acteurs identifiés. Lors de ce type d'enquête, chaque acteur doit comparer deux à deux les différents éléments en précisant l'importance de l'un par rapport à l'autre (en considérant la vulnérabilité par rapport à l'enjeu vis-à-vis d'une nuisance). Ces enquêtes ont ensuite permis de pondérer les différents éléments les uns par rapport aux autres.

4°) La représentation de la vulnérabilité se fait à l'aide d'un maillage : aux données d'occupation et d'usages du sol choisies pendant l'étape d'évaluation s'ajoute le degré (poids) de vulnérabilité obtenu à la suite des

Zones prises en compte
Zone commerciale
Zone industrielle
Zone touristique/Activités récréatives
Transports en commun
Bâtiments de santé
Bâtiments d'enseignement
Bâtiments publics
Habitat pavillonnaire
Habitat collectif
Espaces verts/Parcs
Sports de plein air/Activités de loisir

Tableau IV. Types d'occupation du sol prise en compte

entretiens, puis ces données sont croisées avec un maillage identique pour donner un poids à chacune des mailles. Si plusieurs types d'occupation ou d'usages du sol se croisent dans une même maille, la note la plus élevée des deux occupations du sol est conservée. Il est alors possible de faire une pondération. Au final, on obtient une grille où chaque carré est associé à une note de vulnérabilité. Suivant les notations obtenues, une échelle en cinq temps est réalisée.

2. Application sur le territoire de la communauté urbaine de Bordeaux

2.1 Présentation du territoire et des nuisances observées

La communauté urbaine de Bordeaux (CUB) maintient depuis de nombreuses années une démarche ambitieuse concernant la gestion des eaux urbaines [BOURGOGNE, 2010 ; BOURGOGNE *et al.*, 2007]. Cette collectivité s'est dotée de cinq axes pour lesquels des ambitions et des indicateurs de résultats ont été fixés [BORDEAUX MÉTROPOLÉ, 2012]. Parmi ces indicateurs de résultats, Bordeaux Métropole s'est donnée pour objectif de réduire le taux global de réclamations (nombre de plaintes) pour le service de l'assainissement. L'étude des nuisances et la recherche d'actions permettant de réduire leur nombre constituent un enjeu fort.

Bordeaux Métropole a confié l'exploitation du service d'assainissement à la Société de gestion des eaux de Bordeaux Métropole (filiale à 100 % de Lyonnaise des

Eaux) dans le cadre d'un contrat d'affermage depuis janvier 2013. Cette société, créée spécialement pour Bordeaux Métropole, affirme à nouveau la volonté d'investissement de la collectivité pour agir sur le système d'assainissement. Ces dernières années, des moyens importants ont été mis en œuvre pour réduire le nombre de nuisances. Le nouveau contrat s'intéresse particulièrement à la nuisance « odeur » en proposant de limiter significativement ce problème durant la période d'été. Pour la nuisance « débordement », le contrat impose une action en 90 minutes du délégataire, pour intervenir sur la zone de nuisance. La problématique traitée ici est au cœur du nouveau contrat.

L'ensemble des données relatives à la nuisance est collecté et géré par l'entreprise.

2.2. Mise en place de la méthodologie pour la nuisance « débordement » sur le réseau d'assainissement

2.2.1. Évaluation de l'aléa

• Représentation de la probabilité d'occurrence

2 068 plaintes de nuisances débordements sur le réseau d'assainissement ont été enregistrées et ont donné lieu à une intervention de janvier 2010 à juin 2013 [LYONNAISE DES EAUX, 2013].

• Évaluation de l'intensité

Une enquête a été réalisée auprès d'un échantillon d'une douzaine de personnes (directions techniques de la communauté urbaine de Bordeaux, gestionnaire du réseau d'assainissement). Cette enquête avait pour objectif de déterminer la gravité d'une plainte débordement en croisant trois critères :

- récurrence ou non d'un débordement ;
- débordement avéré ou non (bouchage du réseau) sur la voie publique ;
- type de réseau (eau usée ou eau pluviale).

L'enquête a consisté en une comparaison deux à deux de chaque situation (cinq choix possibles : beaucoup plus grave, plus grave, équivalent, moins grave, beaucoup moins grave) et les résultats ont été analysés par l'*analytic hierarchy process* (AHP). Les résultats obtenus sont présentés dans le *tableau V*.

Débordement récurrent du réseau d'eaux usées	10
Débordement récurrent du réseau d'eaux pluviales	4
Bouchage récurrent sans débordement du réseau	4
Débordement non récurrent du réseau d'eaux usées	3
Débordement non récurrent du réseau d'eaux pluviales	1
Bouchage non récurrent sans débordement du réseau	1

Tableau V. Évaluation de l'intensité, nuisance débordement

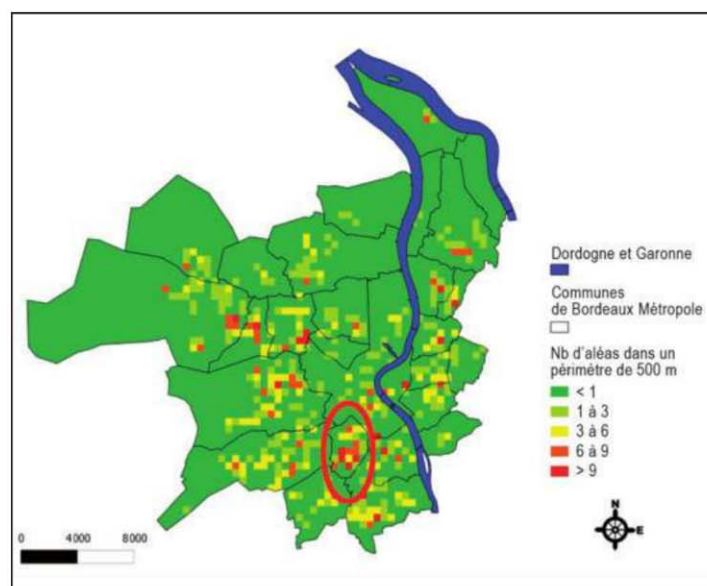


Figure 2. Carte de l'aléa « nuisance débordement » sur le réseau de Bordeaux Métropole (2010 – mi-2013)

Un débordement récurrent des réseaux d'assainissement est la situation considérée comme la plus grave (dix fois plus grave qu'un bouchage non récurrent sans débordement du réseau d'assainissement). Nous noterons que les acteurs interrogés ont mis en avant qu'un débordement des eaux usées est plus grave qu'un débordement d'eaux pluviales.

• Représentation de l'aléa

Nous avons croisé les données obtenues pour la probabilité d'occurrence avec les critères d'intensité (*tableau V*) : on constate une forte concentration d'aléas dans les centres-ville de Bordeaux Métropole (*figure 2*), particulièrement à Talence (zone encadrée).

2.2.2. Évaluation de la vulnérabilité

• Évaluation du poids d'occupation du sol

Une enquête a été réalisée auprès de 15 acteurs locaux (élus, fonctionnaires municipaux, respon-

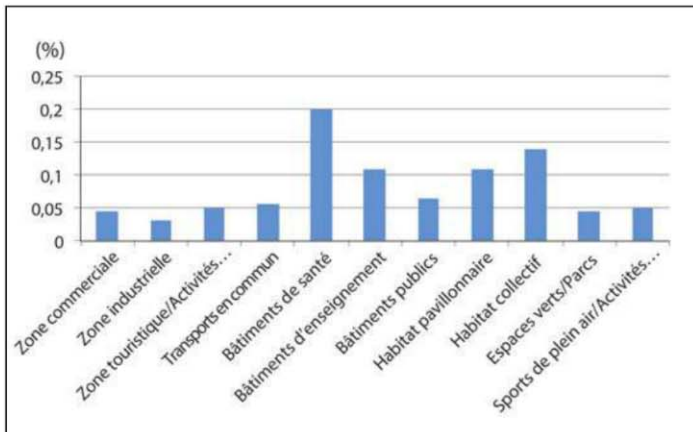


Figure 3. Importance relative de la vulnérabilité d'occupation du sol face à la nuisance débordement

sables d'associations de quartiers et divers services communaux : voirie, espaces verts et service de l'eau et de l'assainissement).

Cette enquête a consisté en une comparaison deux à deux de chaque occupation de sol définie dans le tableau III. Les résultats ont été analysés par l'analytic hierarchy process (AHP). Les résultats obtenus (perception de la vulnérabilité) sont présentés dans la figure 3.

Les résultats obtenus montrent la nécessité de protéger en priorité les bâtiments de santé face à la nuisance « débordement », suivi de l'habitat collectif et pavillonnaire et des zones d'enseignements également vulnérables. Les espaces verts et parcs étant moyennement vulnérables.

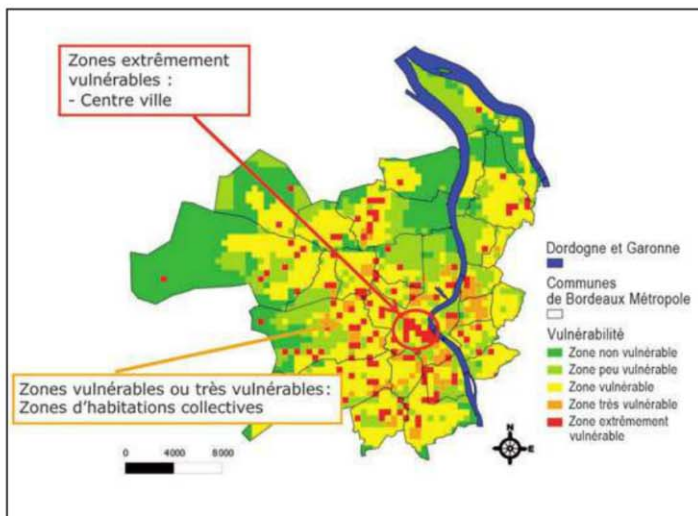


Figure 4. Carte de vulnérabilité, nuisance débordement sur le réseau de Bordeaux Métropole

Les personnes interrogées ont souvent fait l'amalgame entre débordement d'un réseau d'assainissement et inondation de rivière (ce qui est bien différent). Les résultats obtenus doivent donc être utilisés avec précautions.

• Représentation de la vulnérabilité

Les résultats obtenus sur la communauté urbaine de Bordeaux sont représentés dans la figure 4. D'après les croisements effectués, les centres-ville sont des zones à protéger en particulier. Toutes les zones isolées considérées comme très vulnérables sont les zones entourant les bâtiments de santé et de secours.

2.2.3. Représentation du risque

Le croisement de la figure 2 et de la figure 4 permet d'obtenir le risque sur la communauté urbaine de Bordeaux face aux débordements de réseau (figure 5).

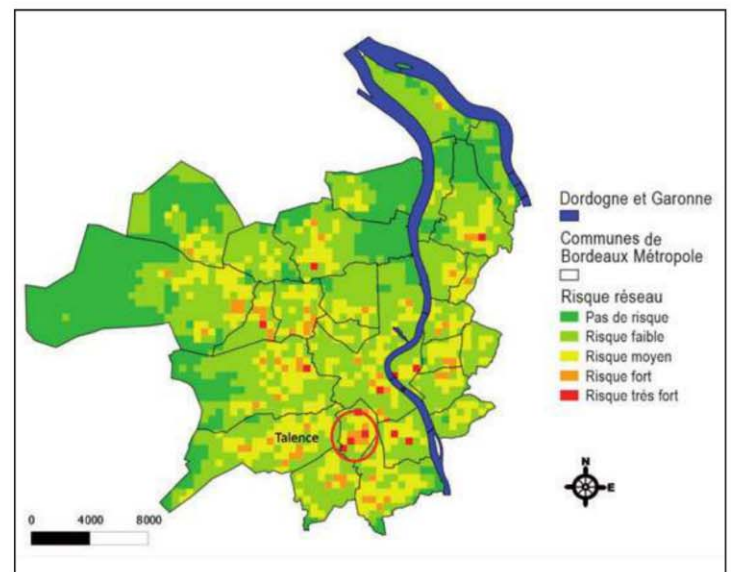


Figure 5. Carte du risque de nuisance débordement par obstruction sur le réseau de Bordeaux Métropole

Pour représenter le risque, le croisement entre l'aléa et la vulnérabilité a été effectué.

On constate que le risque de nuisances est particulièrement important dans la ville de Talence. Des actions sont à mener dans cette commune pour améliorer la qualité de service. La suite de cette communication traite de l'étude approfondie de la ville de Talence (analyse des causes et actions à mener).

2.3. Analyse des causes et actions potentielles

Un maillage plus fin (100 × 100 m – maillage opérationnel) a été effectué sur la commune de Talence où trois zones à risque ont été mises en évidence (figure 6).

Une étude approfondie des causes, définies dans le tableau III, sur cette ville met en évidence les pourcentages repris figure 7.

Les résultats montrent que la majorité des causes de débordements provient principalement des métiers de bouche (déversement de graisse dans le réseau). Talence est une ville universitaire avec un nombre élevé de restaurants de type « fast food » et « food truck » pouvant expliquer cela. Une autre cause étant les comportements préjudiciables des particuliers (principalement avec l'usage de lingettes). Pour réduire fortement ces nuisances, plusieurs actions doivent être menées :

- mettre en application/imposer la mise en place de bacs à graisses chez les restaurateurs ;
- surveiller le dimensionnement et la maintenance des bacs à graisses ;

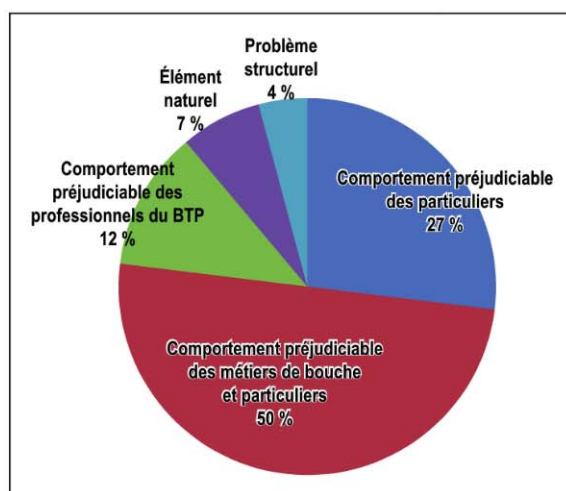


Figure 7. Pourcentage de la nuisance « débordement par obstruction » par familles de causes sur la ville de Talence

– informer les particuliers du danger des lingettes pour le réseau. Une amélioration de la communication et de l'information des usagers est à prévoir (étudiants du campus). En effet, avant la dégradation fonctionnelle des réseaux, les causes principales de dysfonctionnements proviennent des comportements préjudiciables. Agir sur la connaissance des nuisances

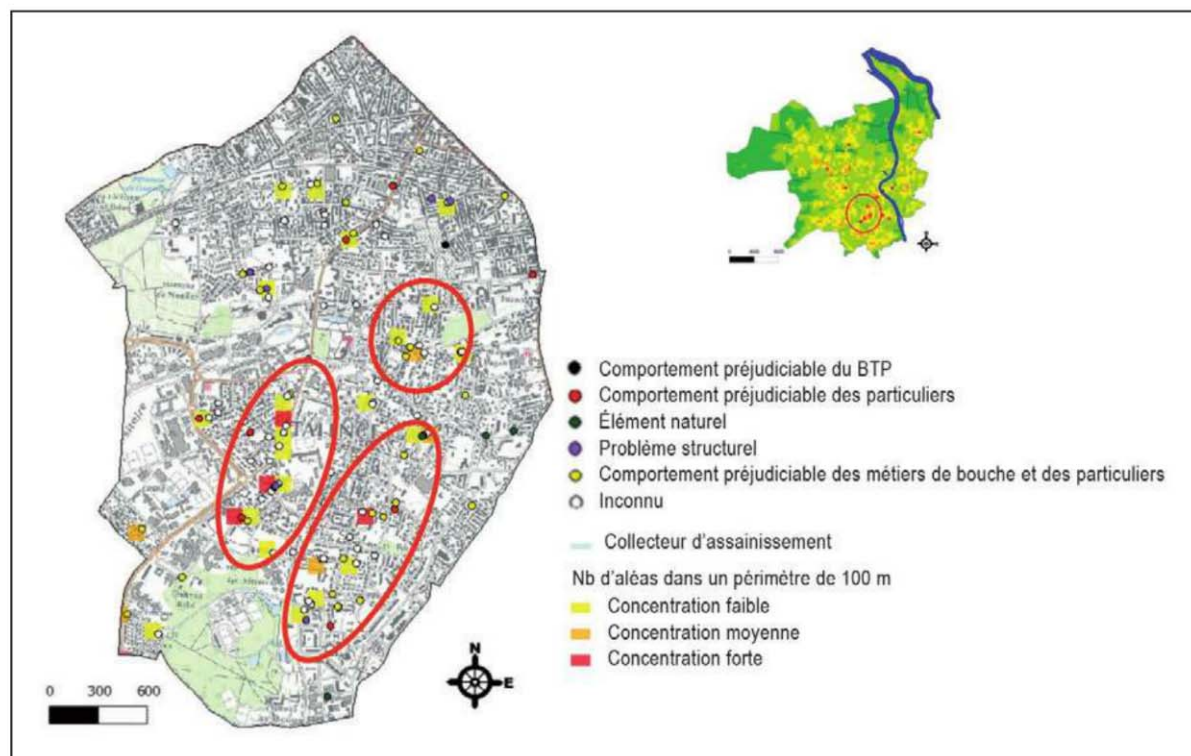


Figure 6. Carte de la ville de Talence avec identification des zones à fortes concentrations de nuisances

Les regards KeraPort – de l'horizontale à la verticale

"Nos regards répondent parfaitement aux demandes du marché!"

STEINZEUG
KERAMO

Les eaux usées sont aujourd'hui bien plus agressives qu'il y a quelques années. La corrosion est omniprésente dans les canalisations et ceci pour plusieurs raisons. Ainsi, entre autres, l'augmentation dans la consommation d'eau chaude engendre des modifications chimiques des eaux usées. En plus, ces dernières doivent être transportées sur des distances plus longues. Pour répondre à tous ces défis, Steinzeug-Keramo a développé des regards de visites qui satisfont aux exigences en matière d'environnement, de durabilité et de durée de vie. Ci-dessous un résumé de leur composition et de leurs caractéristiques principales :



Composition

- Raccords de regards (en polyuréthane) intégrés dans la paroi.
- Intérieur cunette en polyuréthane
- Monobloc ou possibilité de décomposer avec un élément de fond et des rehausses.
- Protection contre le soulèvement intégrée.
- Disponible en plusieurs diamètres (DN400 – DN 1400).

Caractéristiques

- Grande résistance chimique et résistance à l'attaque corrosive par l'acide sulfurique biogène, résistance à la salinité.
- Indéformable, pérenne et robuste grâce à la grande épaisseur de la paroi.
- Ecologique, durable, rentable et étanche.
- Facile à installer via les crochets de manutention.

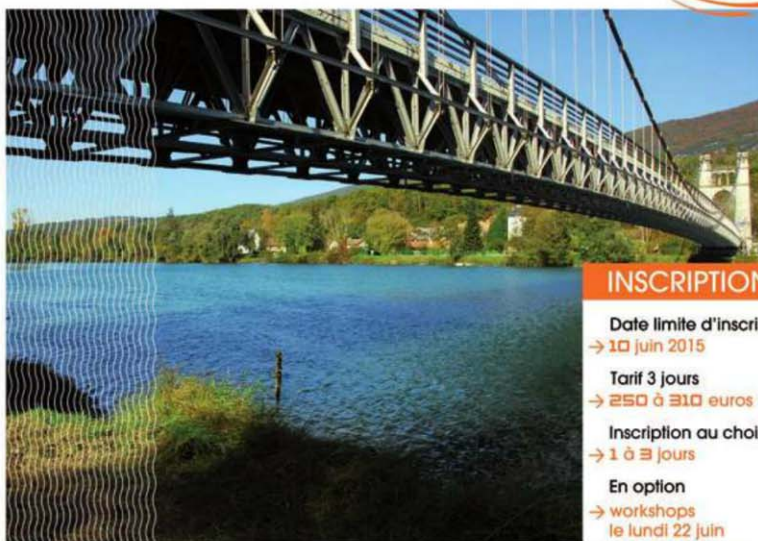
Comme pour nos tuyaux, nos regards valent l'investissement grâce à leur longue durée de vie et leur qualité supérieure. Ceci explique nos multiples projets à Aix, Sète, Rennes, Saint-Brieuc, Nantes, Rhuy, etc. Les regards KeraPort vous rapporteront plusieurs avantages, aussi bien à court terme qu'à long terme. Vous en trouverez plus d'information sur notre site web www.steinzeug-keramo.com.



Recherches et actions au service des fleuves et grandes rivières

2e conférence internationale - 22 > 26 juin 2015 - LYON, FRANCE

Inscrivez-vous



INSCRIPTIONS

- Date limite d'inscription
→ 10 juin 2015
- Tarif 3 jours
→ 250 à 310 euros
- Inscription au choix
→ 1 à 3 jours
- En option
→ workshops le lundi 22 juin
→ visites techniques le jeudi 25 après-midi et vendredi 26 juin

I.S.Rivers 2015 c'est...

- > 500 participants attendus
- > 70 fleuves à découvrir
- > 29 pays représentés
- > 2,5 jours de conférences
- > 4 sessions en parallèle
- > 200 communications orales et posters
- > 3 workshops spécialisés
- > 4 visites techniques

4 grands parcours thématiques

- > Restauration écologique et services écosystémiques
- > Trajectoires, pressions, adaptation
- > Fonctionnement des fleuves et enjeux de gestion
- > Des fleuves et des hommes en interaction

Organisateurs : **ZABR** **graie**

Partenaire presse : **tsm**

www.isrivers.org

HITEC L'instrumentation de référence Depuis plus de 20 ans...

LEADER de la mesure de niveau

Assainissements,
Eaux pluviales,
Réservoirs,
Forages,
Fioul...

Coût,
Fiabilité,
Disponibilité.



Tél. : 01 69 74 10 90 - www.hitec.fr - Fax : 01 69 74 10 99

GEMCEA

Groupement pour l'Evaluation des Mesures en Continu dans les Eaux et en Assainissement

Le Groupement d'Intérêt Public GEMCEA est pleinement investi dans les thématiques de **Recherche** liées à l'eau en milieu urbain. Son **expertise** couvre les champs de **l'instrumentation** (cf projet MENTOR, TSM 05-2015), de la **gestion de l'eau** au sein des **écoquartiers** (noues, toitures végétalisées), en encore des évolutions de la **qualité des eaux** selon les activités d'origines anthropiques. Les résultats permettent d'améliorer les techniques actuelles de mesure, d'améliorer la connaissance des réseaux et de proposer de nouvelles méthodologies.

Ces activités de Recherche sont menées au sein du partenariat (Grand Nancy, IFSTTAR, CEREMA, ENGEES, Université de Lorraine, IRH Ingénieur Conseil et Université de Strasbourg) ou bien en collaboration avec d'autres structures (CSTB, ENPC, ONEMA, ADEME,...). Les projets actuels sont aussi subventionnés par l'ANR, l'ADEME ou l'AERM.

<http://www.gemcea.org>

PROLOG SOCIÉTÉ D'INGÉNIEURS-CONSEILS
INGÉNIERIE SPECIALISÉE DANS LA GESTION DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

PROLOG INGÉNIERIE et ses deux sociétés associées,
SAGEE - Études d'Instrumentation et d'Autosurveillance
SIGT - Informatique d'Environnement et Transports de Voyageurs

une équipe de plus de 50 INGÉNIEURS ET TECHNICIENS
bénéficiant de 30 ans d'expérience dans les domaines
de l'Eau et de l'Environnement

RIVIERE - ASSAINISSEMENT - EAU POTABLE - MODELISATION
METROLOGIE - MAÎTRISE D'ŒUVRE - TELEGESTION ET SUPERVISION




Télégestion - Études d'Impact - Autosurveillance
Schémas Directeurs - Études hydrauliques - SIG-Bases de Données
Assistance à Maîtrise d'Ouvrage - Logiciels d'Exploitation des Mesures
Contrôle de Délégation de Service Public

Agence de Lyon
11 rue Auguste Lacroix
69003 LYON
T : 04.72.44.57.67
F : 04.72.65.64.39

Siège social
3/5 rue de Metz
75010 PARIS
T : 01.45.23.49.77
F : 01.42.46.82.03

Agence de Bordeaux
12 rue du Manège
33000 BORDEAUX
T : 05.57.78.68.97
F : 05.57.78.69.03

prolog@prolog-ingenierie.fr
www.prolog-ingenierie.fr

CONCEVOIR DES TERRITOIRES DURABLES

DES SOLUTIONS INNOVANTES DE CONSULTING DANS LES SECTEURS :

EAU & INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES	AMÉNAGEMENT URBAIN & TRANSPORTS
ENVIRONNEMENT & DÉCHETS	ÉNERGIES / TÉLÉCOMMUNICATIONS

1400 collaborateurs dont 900 en France

Un réseau de +30 agences en France

une présence dans + de 35 pays



ASSISTANCE À MAÎTRISE D'ŒUVRE
ÉTUDES
MAÎTRISE D'ŒUVRE
ASSISTANCE TECHNIQUE
CONSEIL
FORMATION
AUDITS

SAFEGE SAS
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
Tél. : 01 46 14 71 80 - Fax : 01 47 24 77 88
WWW.SAFEGE.COM

suez
environnement

permettra à terme de limiter leur présence. On peut envisager la création de « zones tests » sur les communes à risque de nuisances important afin de mettre en place des campagnes de sensibilisation des usagers ;

– enfin, une première étude cartographique de la zone semble montrer des apports importants de graisse dans les habitations collectives. Une étude sur la mise en place de bacs à graisse à la sortie de ces bâtiments pourrait être étudiée.

Conclusion et perspectives

Cette communication propose une méthodologie complète d'évaluation et de représentation du risque de nuisances sur un territoire. Les conclusions de cette étude ont montré que sur le réseau de la communauté urbaine de Bordeaux, la nuisance « débordement » sur le réseau s'explique, dans 40 % des cas, par la graisse responsable de débordements (métiers de bouches et particuliers). Cette méthodologie a montré qu'il est possible de mener une étude complète prenant en compte l'aléa et la vulnérabilité pour

proposer des solutions et des actions à mener afin de limiter le risque de nuisances sur un territoire.

Cette démarche a également été appliquée avec succès sur d'autres nuisances (odeurs, déformation de chaussées). Elle a permis de mettre en évidence d'autres secteurs touchés par des causes qui leur sont propres afin de définir localement des actions adaptées.

De plus, en anticipant et en ciblant les problèmes précisément, cette méthodologie permet de minimiser les coûts en optimisant les moyens mis en action tout en limitant l'urgence (réduction des accidents pour les techniciens, par exemple). Les études réalisées ont mis en évidence l'opérationnalité d'une telle démarche où le gestionnaire améliore ainsi le service fourni aux usagers.

Remerciements

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence nationale de la recherche portant la référence ANR-09-VILL-004 dans le cadre du projet Omega.

Bibliographie

BOURGOGNE P. (2010) : « 25 ans de solutions compensatoires d'assainissement pluvial sur la communauté urbaine de Bordeaux », 7^e Conférence Novatech 2010, 27 juin-1^{er} juillet, Lyon, France.

BOURGOGNE P., BRIAT P., ANDRÉA G., ANSELME C. (2007) : « Prévention des inondations urbaines et limitation des rejets temps de pluie. Vers la mise en œuvre d'une gestion dynamique sur le bassin versant Louis Fargue à Bordeaux », 6^e Conférence Novatech 2007, 25-28 juin, Lyon, France.

CARADOT N., GRANGER D., CHAPGIER J., CHERQUI F., CHOCAT, B. (2011) : « Urban flood risk assessment using sewer flooding databases ». *Water Science & Technology* ; 64(4) : 832-840.

BORDEAUX MÉTROPOLÉ (2012) : *Politique de l'eau : Eau et assainissement*, 47 p.

GRANGER D., SOURDRIL A., CHERQUI F., ROUSSEAU J.-P., DARRIBÈRE C., GARCIA-ALCUBILLA R., et al. (2014) : « Évaluation de l'aléa débordements du système d'assainissement ». *TSM* ; 3 : 38-48.

LYONNAISE DES EAUX (2013) : « Rapport annuel du délégataire, services de l'eau et de l'assainissement », Communauté urbaine de Bordeaux, 436 p.

RENARD F., CHAPON, P. (2010) : « Using multicriteria method of decision support in a GIS as an instrument of urban vulnerability management related to flooding: a case study in the Greater Lyon (France) ». In : *Proceedings of Novatech 2010*, June 27-July 1, Lyon, France, 9 p.

SAVARY J., VITORIA N. (2008) : *Projet d'initiation à la R&D – Évaluation des fonctions induites par un système d'assainissement – nuisances et risques – élaboration d'indicateurs*, 11p.

SCHMIDT M. (2013) : *Évaluation du risque de nuisances des systèmes de gestion des eaux urbaines sur le territoire de Bordeaux Métropole*, mémoire de Master 2, université de Nice-Sophia Antipolis, 121 p.

SOURDRIL A. (2012) : *Évaluation du risque de débordement des systèmes de gestion des eaux urbaines sur le territoire de la communauté urbaine de Bordeaux*, mémoire de Master 2, sciences de la terre et environnement, écologie, université Bordeaux 3, 86 p. + annexes.

TIRA M. (1997) : *Pianificare la città sicura*, Edizioni Librerie Dedalo, Roma, 1997.

Résumé

D. GRANGER, M. SCHMIDT, F. CHERQUI, J.-P. ROUSSEAU, C. DARRIBÈRE, M. CHAMBOLLE, A. VENTURA, M. ROULLET

Évaluation du risque de nuisances liées au système d'assainissement. Application sur le territoire de Bordeaux Métropole

Souvent perçues comme de simples désagréments, les nuisances liées aux dysfonctionnements du réseau d'assainissement apparaissent comme une véritable problématique pour les gestionnaires et élus désireux d'améliorer la qualité de service en milieu urbain. Ces nuisances peuvent être de natures différentes : odeurs, rongeurs, dégradations de la chaussée, débordements, etc., et leurs causes restent multiples, comme les débordements par bouchage : par les feuilles, par l'intrusion de racines, de graisses, de gravats, de ciments, etc. S'il s'agit en général de gênes pour les usagers et non de dangers, les nombreuses réclamations visant celles-ci peuvent nuire à la notion de service rendu et à l'image de la collectivité ou du gestionnaire exploitant le réseau. L'étude des nuisances nécessite donc de considérer le risque de gênes encourues par les riverains ou usagers du service. Ainsi, cette communication a pour objectif de proposer une méthodologie complète de l'évaluation du risque incluant l'aléa et ses conséquences. Ce travail, illustré à travers l'étude de la nuisance « débordements dus à des dysfonctionnements du réseau »,

a été réalisé sur le territoire de la communauté urbaine de Bordeaux. Cette méthodologie reprend les travaux précédemment proposés sur la formulation de l'aléa et cible plus particulièrement la formulation des autres composantes du risque (intensité, vulnérabilité et enjeux) ainsi que leur combinaison pour la construction de cartes de risques opérationnelles. Cette étude, réalisée en collaboration entre la direction de l'eau de Bordeaux Métropole (anciennement « communauté urbaine de Bordeaux ») et la SGAC (société en charge de l'exploitation du réseau de Bordeaux Métropole), permet de montrer la pertinence des données collectées pour une amélioration de la maîtrise des différentes nuisances liées au système d'assainissement. L'étude a permis de relever les zones à risque élevé puis d'identifier les causes principales de débordements. Des actions ont ainsi pu être proposées pour réduire l'aléa dans les zones à fort risque. Cette méthode peut être appliquée par toute collectivité disposant de données suffisantes ; elle peut également servir à la mise en place d'une collecte des données pour une future utilisation.

Abstract

D. GRANGER, M. SCHMIDT, F. CHERQUI, J.-P. ROUSSEAU, C. DARRIBÈRE, M. CHAMBOLLE, A. VENTURA, M. ROULLET

Urban flood risk assessment. Application on Bordeaux metropolis

Often perceived as mere annoyances, nuisances related to a dysfunction of the sewerage network appear as a real issue to deal with for managers and elected officials who want to improve the quality of services in urban areas. These nuisances are varied (odours, rodents, spillage etc.). And each nuisance can be explained by multiple causes (eg. blockage by leaves or roots, dirt, gravel, cement, etc. for nuisance overflow). Although nuisance do not appear as a dangerous problem as flooding, the numerous complaints registered can harm the image of the community. This communication

proposes a new and comprehensive methodology for assessing the risk of nuisance in an area by addressing both the hazard and the vulnerability component part. This methodology is illustrated with the nuisance "overflows due to network failures". This unique methodology will highlight risk areas proposed to locally relevant actions. The proposed method also aims to identify the causes of pollution in the area. This method can be applied by a community with sufficient data. It can also be used to implement data collection for future use.

Bénéficiez d'une solution **WATERLIFT** pour une installation de relevage fiable et un budget maîtrisé

Un poste de relevage sur mesure pour
l'assainissement collectif



POSTE DE RELEVAGE ADAPTÉ À VOS BESOINS

La gamme des postes de relevage WATERLIFT a été élaborée pour vous donner une souplesse et une grande liberté lors de l'installation. Les cuves, conçues en résine polyester armée de fibres de verre et donc protégées des altérations dues à la présence de H_2S dans les effluents, sont disponibles de 1 à 4 m de diamètre, et ce, jusqu'à 12 m de hauteur.

Les postes sont livrés complets, pompes et accessoires compris, avec armoire de commande suivant vos spécifications.

Demandez conseil à nos experts pour dimensionner ensemble la solution optimale pour votre projet !

fr.grundfos.com

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Gestion des eaux potables et des eaux usées



Solutions intégrées, flexibles, économiques et sans fil
pour la surveillance et le contrôle de vos infrastructures



156/220 Rue des Famards - 59273 FRETIN
Tél : 03 20 62 06 80 / Fax : 03 20 96 95 62
<http://www.dimelco.com>
contact@dimelco.com