RETOURS D'EXPERIENCES :
Mise en œuvre de la réglementation, Diagnostic permanent

SUPPORTS D'INTERVENTIONS

Mise à jour le 24/04/2017

L'animation des réseaux régionaux et l'organisation des journées déchange avec le soutien de

GROUPE DE RECHERCHE RHONE-ALPES
SUR LES INFRASTRUCTURES ET L'EAU

Domaine scientifique de la Doua – 66, bd Niels Bohr
CS 52132 – 69603 Villeurbanne cedex
Tel : 04 72 43 83 68 • Fax : 04 72 43 92 77
asso@graie.org • www.graie.org

SOMMAIRE

Programme 2

Avant-propos 4

Interventions des précédentes journées 6

Supports d'interventions

Ouverture, présentation des travaux du groupe régional
Elodie BRELOT, Laëtitia BACOT GRAIE 8

Situation et outils en matière d'autosurveillance sur le Bassin RMC et LB
Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne **16**

Évolutions du contexte réglementaire français et nouveaux outils
Aurélie LANGLAMET, DEB, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer **23**

Utilisation des données d'autosurveillance réseaux pour alimenter et construire une politique de gestion patrimoniale
Géraldine ROULAND, Communauté urbaine Caen la mer et
Benoit Marduel, G2C environnement **29**

Du diagnostic permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse
Séverine Pichard, Gaël Lorini, Villefranche Agglomération et
Fréderic Cherqui, UCBL-INSA LYON –DEEP **38**

Utilisation de la mesure de turbidité pour le suivi de la qualité des rejets urbains en temps de pluie à l'échelle d'un bassin versant urbain - Cas de Bordeaux Métropole
Thibaud Maruéjouls – SUEZ- LyRE **48**

Mise en œuvre du diagnostic permanent et a*utosurveillance du réseau d'assainissement de Marseille*
Dominique Laplace, Jean Emile Torrecillas, SERAMM SUEZ Marseille **56**

Suivi des déversements d'un D.O. par Caméra – intérêt et limites de cette technique
Pascal Bret, Métropole de Lyon et Xavier Naltchayan,Setec Hydratec ***70***

PROGRAMME

09h30	**Accueil des participants**
OUVERTURE ET INTRODUCTION	
10h00	**Ouverture, présentation des travaux du groupe régional** Elodie BRELOT, GRAIE
Autosurveillance des systèmes d'assainissement – 2 ans après l'arrêté du 21 juillet 2015	
10h20	**Situation et évolutions en matière d'autosurveillance** **BILAN sur les nouveaux outils à disposition sur les bassins RMC et Loire-Bretagne** Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne
11h00	**Évolutions du contexte réglementaire français et nouveaux outils** Aurélie LANGLAMET, DEB, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
Diagnostic permanent – Définition & retours d'expériences	
11h30	**Utilisation des données d'autosurveillance réseaux pour alimenter et construire une politique de gestion patrimoniale** Géraldine ROULAND, Communauté urbaine Caen la mer et Benoit Marduel, G2C environnement
12H15	**Déjeuner**
14h00	**Du diagnostic permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse** Séverine PICHARD, Gaël LORINI, Villefranche Agglomération et Fréderic CHERQUI, UCBL-INSA LYON -DEEP
14h40	**Utilisation de la mesure de turbidité pour le suivi de la qualité des rejets urbains en temps de pluie à l'échelle d'un bassin versant urbain** Thibaud MARUEJOULS, LyRE - SUEZ
15h15	**Session spéciale :** « Portraits de l'autosurveillance des systèmes d'assainissement » Echanges discussions autour de l'exposition photos
16h00	**Mise en œuvre du diagnostic permanent et *autosurveillance du réseau d'assainissement de Marseille*** Dominique LAPLACE, Jean Emile TORRECILLAS, SERAMM Marseille
16h35	**Suivi des déversements d'un D.O. par Caméra – intérêt et limites de cette technique** Pascal BRET, Métropole de Lyon et Xavier NALTCHAYAN, Setec Hydratec
16h50	**Synthèse- Conclusion & Perspectives**
17h10	**Fin de la journée**

L'AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX ET PLUS GENERALEMENT DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT

THEMATIQUE

Le principe de "surveillance des systèmes de collecte des eaux usées et des stations d'épuration en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité" par les collectivités est institué depuis 1991 par la Directive européenne sur le traitement des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU). Les lois et codifications françaises, notamment l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015, et ses documents d'application récemment publiés, remettent fortement en lumière cette thématique et imposent une approche à l'échelle du système d'assainissement.

Au-delà du caractère réglementaire obligatoire, l'autosurveillance constitue une réelle opportunité pour connaître et optimiser la gestion des systèmes d'assainissement. Ainsi la mise en place, la pérennisation, l'évolution de l'autosurveillance "Système" restent d'actualité et soulèvent de nombreuses questions auxquelles les collectivités doivent répondre :

- Comment répondre aux obligations réglementaires ? Quels objectifs fixer au-delà de ces obligations ?
- Quels niveaux d'information atteindre et quels outils développer ?
- Quels points instrumenter et comment ? Quels paramètres suivre ?
- Comment mettre en œuvre un diagnostic permanent ? et administrer/utiliser les données acquises ?
- Comment faire évoluer son système d'autosurveillance et suivre les évolutions métrologiques ?

Pour y répondre, la mutualisation des retours d'expériences et l'échange sont des clés de plus en plus précieuses.

OBJECTIF DE LA JOURNEE

Cette journée est l'occasion de restituer les travaux du groupe régional, de faire un éclairage réglementaire, de présenter les stratégies et démarches retenues par différentes collectivités et de mobiliser des experts français en métrologie et hydrologie urbaine. Le programme proposé mêle ainsi : exposés de cadrage, exposés techniques/didactiques et retours d'expériences. Et de nombreux temps d'échange, au cours desquels nous comptons sur les interventions du public !

Public cible et organisation : Cette journée est ouverte aux collectivités et professionnels engagés dans ces démarches, mais aussi aux collectivités qui doivent les mettre en place, en dépassant le strict cadre régional.

LE GROUPE DE TRAVAIL REGIONAL

Le Graie anime depuis 2006 un groupe de travail sur l'autosurveillance des réseaux, qui regroupe une vingtaine de participants de collectivités, exploitants privés, scientifiques et partenaires institutionnels. Ce groupe a déjà établi de nombreux éléments d'aide aux collectivités, regroupés dans un guide : organigramme, CCTP commenté, fiches techniques et méthodologiques. Les documents produits ainsi que les différents retours d'expériences présentés lors des journées d'échanges précédentes sont mis à la disposition de tous sur notre site internet www.graie.org.

graie groupe de travail régional AUTOSURVEILLANCE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT

RECUEIL DES INTERVENTIONS des précédentes journées "Autosurveillance des réseaux d'assainissement"

EN TELECHARGEMENT SUR LE SITE INTERNET DU GRAIE : http://www.graie.org Lien "Productions" – thème "Autosurveillance des réseaux d'assainissement"

11EME JOURNEE : "Retours d'expériences : Application de la réglementation, Estimation/Mesures/Incertitudes – Diagnostic permanent " 6 avril 2016, ENTPE (69) - Actes 136 p.

L'autosurveillance des systèmes d'assainissement en France

- Situation et outils en matière d'autosurveillance sur le Bassin RMC , Eclairage sur Rhin Meuse et le Bassin Loire Bretagne
Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne

Recherche appliquée aux préoccupations actuelles

- Retour sur le programme de recherche MENTOR : Méthodologie et outils opérationnels de conception et de qualification de sites de mesures en réseau d'assainissement
  - Fiabilisation des mesures de vitesse - Frédérique LARRARTE, IFSTTAR Nantes
  - La prise en compte des incertitudes sur les données acquises - Claude JOANNIS, IFSTTAR Nantes

Application du nouveau cadre réglementaire français

- illustrations - enquête Auvergne Rhône Alpes et Nationale -GRAIE – CEREMA
- Différence entre mesure et estimation ? Episode 2 -Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon DEEP
- Agglomération d'Annemasse (74): Retour sur l'utilisation de la modélisation 3D pour des DO problématiques -Raphael BRAND, Annemasse - Les Voirons Agglomération, Gislain LIPEME KOUYI, INSA Lyon DEEP
- La métropole de Lyon et l'agglomération de Villefranche Beaujolais (69): Regards croisés sur la modélisation au service de la connaissance du système d'assainissement et de son diagnostic permanent - Pascal BRET; Direction de l'eau de la Métropole de Lyon, Gaël LORINI, Agglo Villefranche Beaujolais

10EME JOURNEE : "Retours d'expériences : Système d'assainissement – Diagnostic permanent – Métrologie" 9 avril 2015, ENTPE (69)- Actes 64 p.

-- Évolutions du contexte réglementaire français - Christophe Venturini, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie

-- Situation et besoins en matière d'autosurveillance dans ce nouveau contexte sur le Bassin RMC et le Bassin Loire Bretagne - Lionel Meradou, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Henri-Noël Lefebvre , Agence de l'eau Loire Bretagne

L'autosurveillance chez nos voisins européens

-- Allemagne : exemple de Modélisation intégrée Réseaux / STEP / Milieu - Frank Blumensaat- ETH, Swiss Federal Institute of Technology Zürich - Institute of Environmental Engineering & Eawag, Swiss Federal Institute of Aquatic Science & Technology Urban Water Management – Zürich (Suisse)

Mise en œuvre et connaissance

-- Le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie - Jean-Luc Bertrand Krajewski, INSA de Lyon

-- Diagnostic permanent – differents niveaux d'application - Autosurveillance de l'agglomération d'Annemasse (74) : De l'autosurveillance à la gestion patrimoniale -Raphael Brand, Annemasse - Les Voirons Agglomération

-- Autosurveillance de l'agglomération Villefranche Beaujolais (69) :Capitaliser les points et les informations, vers un diagnostic permanent- Didier Neciolli, Agglo Villefranche Beaujolais et Nicolas Delbos, COMA

-- Autosurveillance de Saint-Etienne Métropole (42) :Valorisation des données en temps réel pour la gestion du système d'assainissement - Hervé Mijat, Saint-Etienne Métropole et Nathalie Reydemaneuf, Suez Environnement

9EME JOURNEE "Retours d'expérience : Points caractéristiques, Modélisation, Supervision, Métrologie" - 3 avril 2014 – 46 p. annexes

-- Autosurveillance sur le Bassin RMC et perspectives réglementaires – L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

-- Mise en oeuvre et capitalisation des informations : Autosurveillance de la ville de Romans sur Isère : Instrumentation, modélisation, organisation – V. LOMBARD, Ville de Romans s/Isère & J. MALANDAIN, Veolia Eau

-- Développement du diagnostic permanent - Utilisation des postes de relèvement comme point d'information débitmétrique - Retour d'expérience de la Communauté Urbaine du Creusot – Montceau – B. Le DILOSQUER de la Communauté Urbaine du Creusot – Montceau & T. MALZIEU, Veolia EAU

-- Métrologie -Utilisation des données de métrologie réseau pour le suivi qualitatif de la rivière – C. FAVRE, Chambéry Métropole & C. GIREL, CISALB – Lac du Bourget

-- Mesure de débit au niveau d'un trop-plein de poste de relèvement, G. LIPEME KOUYI–INSA LGCIE

-- Différence entre mesure et estimation –Définitions et Exemples - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA de LYON

8EME JOURNEE " Retours d'expérience : Réglementation – Chaine de production des Données" - 21 mars 2013, IUT Lyon 1 (69) – Actes 81 p+ annexes

-- Etat des lieux de l'autosurveillance des réseaux sur le Bassin AERMC, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

-- Evolution de la réglementation française, J. LABALETTE, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie

Répondre à la demande réglementaire

-- Comprendre la notion de débit de référence – Historique et exemples, B. CHOCAT, Professeur émérite INSA de Lyon
-- Prime de performance épuratoire dans le Xème programme AERMC, B. SAINTOYANT, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

La chaine de production des données : de la mesure à la supervision

-- Retour d'expérience de Valence agglomération (26) : Données métrologiques : de la mesure in-situ à la supervision, S. PRALONG, Valence Agglomération

7EME JOURNEE "**Evolution – Ambition – Mesures - Capitalisation des données**" - 22 mars 2012, INSA de Lyon (69) – Actes 81 p+ annexes

-- État des lieux de l'autosurveillance réseaux sur les bassins RM&C et Loire-Bretagne – L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse, H-N. LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire-Bretagne
-- Le nouveau cadre réglementaire français – J. LABALETTE, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
-- Transmission des données réglementaires d'autosurveillance réseaux : évolutions et outils – L. TESTARD, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
-- Retour d'expérience sur l'autosurveillance réseaux en milieu rural – P. COGNIE, P. Y. BIGOT, Lyonnaise des eaux
-- Retour d'expérience du Conseil Général des Hauts-de-Seine : Métrologie et modélisation, deux outils complémentaires de gestion des réseaux d'assainissement –C. ROUX, CG 92
-- La recherche au service de l'action - La mesure en continu des débits et flux polluants : intérêt, traitements et valorisation - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA de Lyon
-- Expérience de Chambéry Métropole (73) : mesure en continu de la turbidité et utilisation des données d'autosurveillance pour le dimensionnement ouvrage – C. FAVRE, Chambéry Métropole
-- Un nouveau concept sur le Grand Lyon: Dispositif de Surveillance et de Maîtrise de la qualité des rejets des déversoirs d'orage G. LIPEME KOUYI, INSA de Lyon – R. VISIEDO, GRAND LYON
-- Expérience de la Communauté d'Agglomération Caen La Mer (14) : utilisation des données pour mieux gérer son patrimoine réseaux – F. CHERQUI, INSA de Lyon/UCBL - J-C DE MASSIAC, G2C Environnement
-- Retour d'expérience de Clermont Communauté (63) : Rétroaction, enseignements /travaux permis par l'autosurveillance réseau - Croisement des données, évolution vers la gestion en temps réel
T. DAUGE, A. HERAUD, Clermont Communauté
-- Evolution chronologique de la corrélation MES/Turbidité, M. PESCI, J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon
-- Retours d'expérience GRAND LYON (69): Optimisation des points de mesures existants, capitalisation de 10 ans de suivi, P. LUCCHINACCI, P. BRET, GRAND LYON – B. CHOCAT, INSA de Lyon

6EME JOURNEE "**Mesures – Métrologie - Modélisation**" - 24 mars 2011, INSA de Lyon (69) – Actes 86p+ annexes

-- L'autosurveillance sur le bassin AERM&C – L. MERADOU, Agence de l'eau RMC
-- Obligations réglementaires de l'autosurveillance des réseaux –J. LABALETTE, DEB - MEDDTL
-- Autosurveillance chez nos voisins européens : le cas de la région de Berlin- Allemagne – P. ROUAULT, Centre de Compétence des Eaux de Berlin (KWB)
-- Optimisation des stratégies d'échantillonnage en réseau d'assainissement – A. TERRASSON, Agence de l'eau RM&C – T.POUZOL, J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon LGCIE
-- Traçages en réseau d'assainissement : Outils de vérification des débitmètres – M. LEPOT, J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, G. LIPEME KOUYI, INSA Lyon LGCIE
-- Instrumentation du réseau d'assainissement du Grand Projet : Mesure autonome de hauteur d'eau, calage et vérification des lois hauteur-débit -- J-L. LAFONT, Président du SIAGP – Syndicat d'Assainissement Grand Projet - Saint Bonnet de Mure, Saint Laurent de Mure et Genas (69), J. DE BENEDITTIS, Veolia Eau
-- Équipement des déversoirs d'orage de la ville de Dole: Utilisation de la mesure en continu de la turbidité—M. ROGER, Lyonnaise des eaux
-- Équipement des déversoirs d'orage : Aide au choix par une analyse multicritères—E. VOLTE, Grand Lyon, Direction de l'eau, X. NALTCHAYAN, P. BRELLE, Hydratec

Intérêt de modélisation d'un ouvrage pour son instrumentation

-- Métrologie et modélisation : Deux outils au service de l'instrumentation intégrée -- Gislain LIPEME KOUYI, H. BONAKDARI, J.-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon LGCIE
-- Instrumentation de D.O. sur Clermont Communauté : Utilisation de la modélisation 3D pour l'emplacement des capteurs, la détermination des incertitudes et la modification éventuelle du déversoir -- Thierry DAUGE, Clermont Communauté, José VAZQUEZ, ENGEES-IMFS Strasbourg.

5EME JOURNEE "**Définition des objectifs -- Connaissance du système -- Exploitation des données**" - 25 mars 2010, Grand Lyon (69) – Actes 67p+ annexes

-- Qualifications des besoins des collectivités: Méthodologie d'aide à la définition d'objectifs, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse
-- Exemples de mise en œuvre pratique de l'autosurveillance permanente par un syndicat Retour d'expériences du SYndicat pour la Station d'Épuration de Givors (69), F. DELEGUE, SYSEG - N. DELBOS, COMA
-- Exemple de mise en œuvre "Flash" de l'autosurveillance - Moyennes et petites collectivités Retours d'expériences de la Communauté de Communes du Massif du Vercors (38) et du SIVOM des services du Canton de Vernoux Vivarais (07), P. ARNAUD, responsable technique de la CCMV – J. DE BENEDITTIS, Veolia eau

Connaissance du système d'assainissement et métrologie

-- Prélèvements et stratégie d'échantillonnage - Exemples pratiques – simulations, Y. BERANGER, GRAIE / INSA LGCIE - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA LGCIE
-- Fonctionnement hydraulique et équipement des déversoirs d'orage complexe, G. LIPEME-KOUYI, INSA LGCIE

Gérer et faire parler les données

-- Mise en œuvre du diagnostic permanent et valorisation des données - Retour d'expérience de la ville de Roanne (42), C. POMARAT, P. PETIT, Roannaise de l'eau – O. CHAPUT, Lyonnaise des eaux
-- Gestion patrimoniale des réseaux et autosurveillance, F. CHERQUI, INSA LGCIE
-- Schéma directeur, autosurveillance et diagnostic permanent : outils et éléments de transition vers la gestion patrimoniale, Retour d'expérience Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard (25), S. CAMPONOVO, Veolia eau

4EME JOURNEE "**Cadre DCE – Retours d'expériences - Modélisation intégrée**" - 26 mars 2009, Lyon – Actes 65p+ annexes

-- Assistance à maitrise d'ouvrage pour la mise en œuvre du diagnostic permanent, Retour d'expérience de la Ville de St Etienne, D. JANAND, Ville de St Etienne
-- Autosurveillance sur le bassin Loire Bretagne, B. OLLAGNON, Agence de l'eau Loire Bretagne
-- Contrôles des dispositifs d'autosurveillance Agence de l'eau RM&C – Programme 2009/2012, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse
-- De la conception de points de mesure à la validation de l'autosurveillance réseau, Retour d'expérience du SIARP - Syndicat Intercommunal D'Assainissement de la Région de Portes-lès-Valence, Jérôme DE BENEDITTIS, Véolia eau, S. JARRET, APAVE
-- Calage des modèles de flux polluants : combien d'événements pluvieux faut-il mesurer ? J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, INSA LGCIE
-- Modélisation intégrée Réseau / Step / Milieu naturel en vue de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau, Wolfgang RAUCH, Université d'Innsbruck – Autriche
-- Intérêt et utilisation de la modélisation : de l'autosurveillance au diagnostic permanent- Retour d'expérience du Grand Lyon, Emmanuelle VOLTE, Grand Lyon

3EME JOURNEE "**Autosurveillance et métrologie**" - 27 mars 2008, Lyon - Actes 159p

-- Autosurveillance des réseaux d'assainissement par les collectivités- Obligations réglementaires, L. DRANE, DDAF de l'Ain
-- Prise en compte de la nouvelle réglementation par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, L. MERADOU, Agence de l'Eau RM&C
-- La mise en œuvre de l'autosurveillance : Cahier des charges - exemples commentes, M. DAHINDEN, Service des Eaux, Chambéry métropole
-- Les mesures de hauteur : fiches techniques, P. LUCCHINACCI, Grand Lyon – C. FAVRE, Chambéry métropole
-- Calcul d'incertitude de débit dans un collecteur non circulaire, J-L BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon – LGCIE
-- Mise en place de l'autosurveillance et mise en conformité des déclarations autorisations des DO, Retour d'expérience Drôme Ardèche, V. LOMBARD, Ville de Romans – J. DE BENEDITTIS, Véolia eau
-- Mise en pace du dispositif d'autosurveillance et diagnostic permanent La démarche de la Communauté Urbaine de Lille, Guillaume GERY, Claire MOUILLET, CUDL
-- Prélèvements et campagnes pour l'évaluation des flux rejetés, J-L BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon – LGCIE
-- Station de mesure qualité (oxygène et pH) en rivière : Suivi en semi continu de la Leysse et du Sierroz, R. JALINOUX, C. GIREL, CISALB – Lac du Bourget

2EME JOURNEE "**Démarche**" - 29 mars 2007, Villeurbanne - Actes 126p

-- Organigramme de la démarche générale de mise en place de l'autosurveillance, L. MERADOU, Agence de l'eau RM&C
-- Prescriptions techniques : Cahiers des charges exemples commentés, E. LENOIR, Ville de Valence et M. DAHINDEN, Chambéry métropole
-- Validation des dispositifs de mesure : Présentation de la fiche technique proposée par le groupe de travail et retour d'expérience de la Communauté Urbaine de Lyon, J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, Insa de Lyon, P. LUCCHINACCI, Grand Lyon
-- Validation des résultats de mesures en réseau d'assainissement, C. JOANNIS, LCPC
-- Exploitation et valorisation des données : retours d'expériences DIJON (L. MONNOT, A. BOFFY, Lyonnaise des eaux); Dieppe et Toulouse (F. BLANCHET, Veolia eau)

1ERE JOURNEE "**Cadre et état d'avancement**"- 30 mars 2006, Vaulx en Velin– Actes 63p

-- Quelles obligations réglementaires – L. DRANE, DDAF 01
-- État d'avancement de l'autosurveillance sur la région Rhône-Alpes et rappel des principales étapes de la mise de mise en œuvre – L. MERADOU, Agence de l'eau RM&C
-- Lancement de la démarche d'autosurveillance et réalisation des travaux- retour d'expérience ville de valence
-- Méthodologie de mise en place de l'autosurveillance et exploitation du système – retours d'expériences de Chambéry métropole et du SIAL - Syndicat Intercommunal d'Assainissement de l'Agglomération Leddonienne - Lons le Saunier (39)

INTRODUCTIONS & PERSPECTIVES

Elodie BRELOT, Laëtitia BACOT - GRAIE

graie

RETOURS D'EXPERIENCES :
Mise en œuvre de la réglementation, Diagnostic permanent

Introduction & perspectives : Elodie Brelot , Laëtitia Bacot - GRAIE

GRANDLYON la métropole · OTHU · ENTPE

---

graie

Vocation : animation de réseaux

- **Professionnels et chercheurs**
- **Echelle régionale, nationale et internationale**
- **Formalisation, échanges, diffusion de l'information, transfert**

Association : 289 adhérents

---

graie

Les modes d'action du Graie

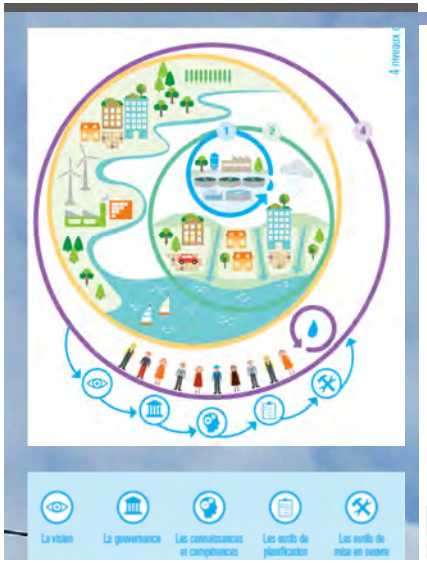
- Observatoires et programmes de recherche
- Groupes de travail et réseaux d'échanges
- Coordination de la rédaction d'ouvrages
- Journées d'information et conférences
- Site internet et …
  YouTube, Méli Mélo,
  Réseaux sociaux

INTERNATIONAL 2016
Novatech
L'eau dans la ville
2018
I.S.Rivers
Fleuves et Grandes rivières

LES EVENEMENTS 2017
11
6 conférences et séminaires régionaux
4 conférences nationales

LE PUBLIC 2016
1 300
personnes
50 - 50
Région -Extérieur
2 200
participations

graie



Nous vous invitons à signer
les principes de l'IWA
pour des villes Eau-responsables

1 – des services d'eau durables pour tous

2 – une conception urbaine sensible à l'eau

3 – une ville connectée à son bassin versant

4 – des communautés eau-responsables

➔ A la Métropole de Lyon, en septembre 2017

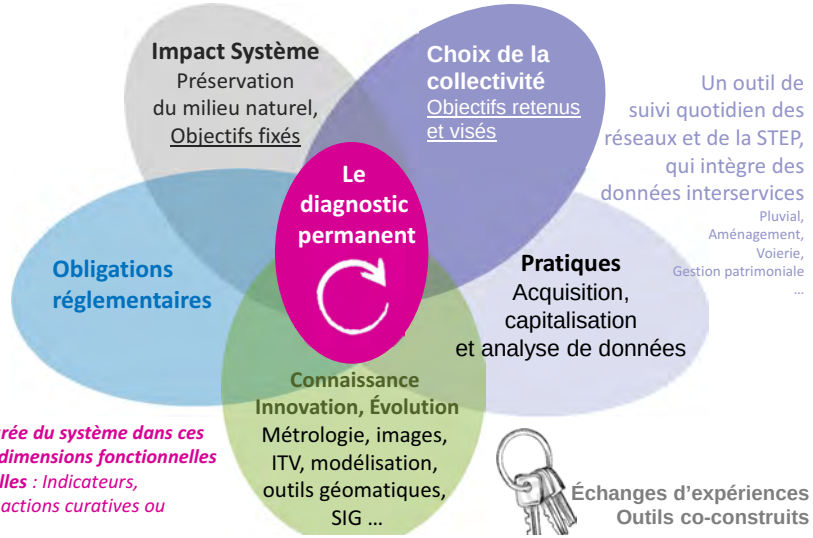
IWA the international water association

GRANDLYON la métropole

L'autosurveillance des réseaux d'assainissement

➔ **Mettre en place, pérenniser, faire évoluer l'autosurveillance "Système"**

ERU, ARRETE DU 21 JUILLET 2015 + NOTES & COMMENTAIRE TECHNIQUE 2017



Un outil de suivi quotidien des réseaux et de la STEP, qui intègre des données interservices
Pluvial, Aménagement, Voierie, Gestion patrimoniale …

***Vision intégrée du système dans ces différentes dimensions fonctionnelles et structurelles** : Indicateurs, évolutions , actions curatives ou préventives*

Échanges d'expériences
Outils co-construits

Réseau régional Autosurveillance

graie

OTHU

idée structurante depuis 2006 :

- Mise en relation des différents acteurs **RECHERCHE & OPERATIONNELS**
- Mutualisation connaissances et compétences
- Contacts et échanges informels

5 niveaux d'action :

- le groupe de travail
- le site internet
- la journée d'échanges annuelle
- la formation
- la participation aux GT nationaux MEEM

Les productions :

- **GUIDE EVOLUTIF** sur l'autosurveillance réseaux – recueil des outils et recommandations produits par le groupe (Méthodologie, Fiches pratiques, CCTP commenté …)
- **Actualités thématiques** sur la page Web du groupe

12e Journée d'échange

Mise en œuvre de la réglementation, diagnostic permanent

10h20	Situation et outils sur les bassins	Agences de l'eau RMC & AE LB.
➔ **Réglementation**		
11h00	**Évolutions du contexte réglementaire français et nouveaux outils**	Ministère de l'Environnement
➔ **Diagnostic permanent – Définition & retours d'expériences**		
11h30	Données d'autosurveillance & politique de gestion patrimoniale OUTILS - INDICATEURS	Caen La Mer / G2C Villefranche Agglo / INSA DEEP
14h45	**Métrologie au service du diagnostic permanent** Innovations / Turbidité / Caméra …	Lyre Bordeaux SERAMM Marseille Métropole de Lyon/ Hydratec
16h50	Points clés et perspectives	GRAIE, AERMC

Les objectifs de la journée

- **Prendre connaissance** de la situation et des perspectives:
  sur les différents bassins (RMC, LB)
  sur la réglementation
- Échanger pour enrichir le débat et
  vos réflexions (pauses et temps discussions important)
- **Vous apporter des éléments de réponse aspects opérationnels**
  ➔ Présentations de stratégies et démarches retenues et éprouvées par différentes collectivités

15h15

➔ *Pause / session spéciale « Portrait de l'autosurveillance système»*

Merci à tous – très bonne journée !!!

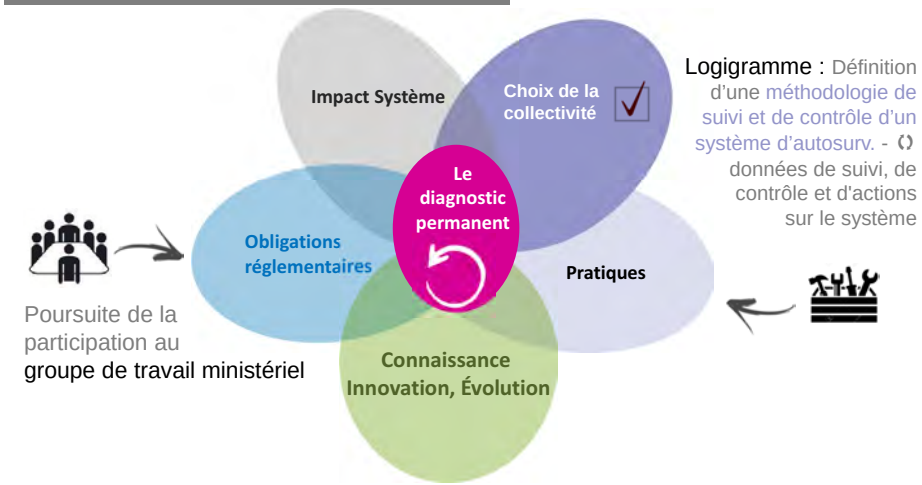
graie

RETOURS D'EXPERIENCES :
Mise en œuvre de la réglementation, Diagnostic permanent

agence de l'eau · GRANDLYON · OTHU · ENTPE

Perspectives du groupe

2017 / 2018

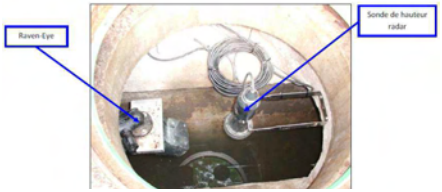


Logigramme : Définition d'une méthodologie de suivi et de contrôle d'un système d'autosurv. - ↻ données de suivi, de contrôle et d'actions sur le système

Poursuite de la participation au groupe de travail ministériel

ZOOM sur les contrôles des dispositifs

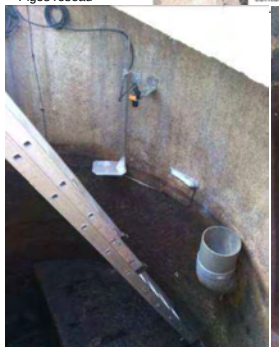
Outils pour l'opérationnalité des systèmes

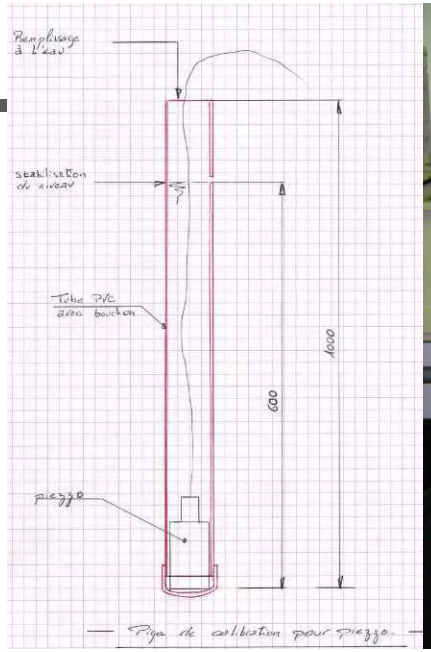


Sonde H/V

Piges réseau

Radar H/V contrôle hauteur



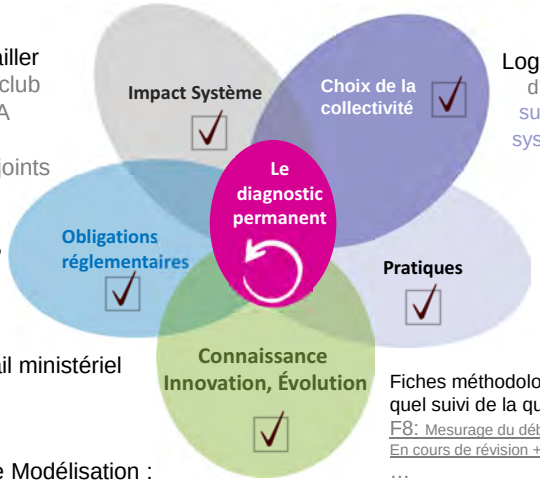


Perspectives du groupe

2017 / 2018

Échanger/Travailler avec les SPE - club ERU DREAL RA pour bâtir des documents conjoints

Poursuite de la participation au groupe de travail ministériel



Logigramme : Définition d'une méthodologie de suivi et de contrôle d'un système d'autosurv. - () données de suivi, de contrôle et d'actions sur le système

Fiches méthodologiques et techniques : quel suivi de la qualité et pourquoi ?
F8: Mesurage du débit transité ou déversé PR - En cours de révision + utilitaire Excel
…
Film sur le traçage en réseau outil de vérification des débitmètres

Un sous-groupe Modélisation :
liste des critères afin d'analyser, évaluer, juger de l'utilité puis de l'efficacité d'un modèle

Perspectives du groupe

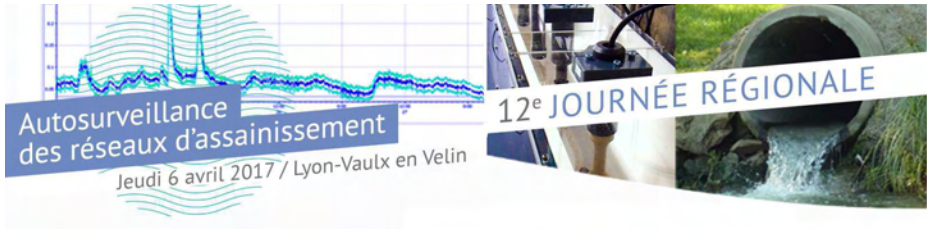
Prochaine journée d'échanges : Fréquence ?
➔ **RDV 1er jeudi d'avril 2018**

Formations PRATIQUES INSAVALOR **(TP)** :
(renseignements GRAIE)

➔ **20/21 juin** – calcul d'incertitudes / autosurveillance

➔ **2e semestre 2017** : Traçage en réseaux ; Etalonnage des capteurs ; Instrumentation des DO ; validation des données

Merci pour vos suggestions / fiches d'évaluations



graie Et merci à vous tous !

Merci pour vos suggestions / fiches d'évaluations

Situation et outils en matière d'autosurveillance sur le Bassin RMC et L.B

Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
établissement public de l'État

Situation et outils en matière d'autosurveillance des systèmes d'assainissement sur le Bassin RMC 2017-2018

Lionel MERADOU

État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC (03/2017)

- **Stations**

Autosurveillance stations	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de Stations Autosurveillance	Capacité autosurveillance station en MEH	% en nombre	% en capacité
mars 2013	1154	23,88	994	23,32	86,1%	97,7%
mars 2014	1176	25,19	1032	24,71	87,8%	98,1%
mars 2015	1112	25,2	1035	24,97	93,1%	99,1%
mars 2016	1126	25,25	1049	25,09	93,2%	99,4%
mars 2017	1138	25,3	1069	25,13	93,9%	99,3%

- **Réseaux** **(Systèmes ≥ 2 000 EH)**

Autosurveillance réseaux >= 2 000 EH	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de réseaux en règle / Autosurveillance	Capacité réseaux en règle / Autosurveillance en MEH	Nombre de réseaux équipés	Capacité autosurveillance réseaux équipés en MEH	% en nombre	% en capacité
mars-13	1154	23,88	361	15,04	-	-	31%	63%
mars-14	1176	25,19	506	18,56	-	-	43%	74%
mars-15	1112	25,20	824	22,1	-	-	74%	88%
mars-16	1126	25,25	870	22,43	400	19,13	77%	89%
mars-17	1138	25,30	933	23,5	420	20,08	82%	93%

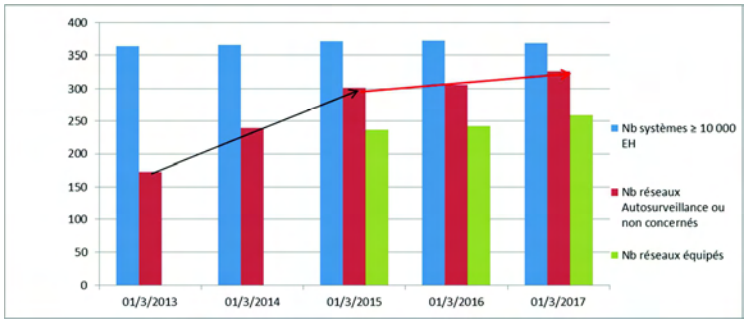
État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC (03/2017)

- **Réseaux (Systèmes ≥ 10 000 EH)**

Autosurveillance réseaux >= 10 000 EH	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de réseaux en règle / Autosurveillance	Capacité réseaux en règle / Autosurveillance en MEH	% en nombre	% en capacité	Nombre de réseaux équipés
mars-13	364	20,85	173	13,84	47,5%	66,4%	-
mars-14	366	22,05	239	17,232	65,3%	78,1%	-
mars-15	371	22,31	301	19,81	81,1%	88,8%	237
mars-16	372	22,33	306	19,95	82,3%	89,3%	242
mars-17	369	22,33	326	20,9	88,3%	93,6%	259

État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC (03/2017)

Réseaux (Systèmes ≥ 10 000 EH)



Evolutions 2017

- M.A.J. du Cahier des Prescriptions Techniques autosurveillance RMC (C.P.T. Autosurveillance 2017)
- M.A.J. du CCTP 2017 pour la réalisation des contrôles d'autosurveillance (réseaux et stations)
- Habilitation pour la réalisation de diagnostics de fonctionnement sur site portant sur les dispositifs de suivi régulier des rejets et de mesure de la pollution évitée par un ouvrage de dépollution (CDA sites industriels)

Evolutions 2017

- MAJ du manuel Système
  - pH, Température, diagnostic permanent, analyse des risques de défaillances, mesure A2…..
- Cahier de vie
- Refonte du site web Agence (2ème semestre)
- Préparation du 11éme programme (2019-2024)
- Espace Métrologie Agence (rappel)

Lien vers la page d'accueil de l'espace collaboratif METROLOGIE :

https://collaboratif.eaurmc.fr/eco/jcms/eco_771258/fr/metrologie

codes d'accès :
Compte utilisateur : INVITE
Mot de passe : Invite15+

Bien respecter les Majuscules et les caractères spéciaux.

Déconnexion des eaux pluviales

- Types de travaux aidés :
  - Jardins de pluie, pavés drainants, tranchées drainantes, bassins d'infiltration…..
- Taux d'aide :
  - Jusqu'à 50 % du coût des travaux
- Pour qui ? :
  - Collectivités, Sociétés d'aménagement, Syndicats de transport…..

AIDES Agence RMC Autosurveillance Réseaux

- **Etude réseaux (programme gestion durable du patrimoine)** :

Schéma assainissement, diagnostic, inventaire, outil aide à la décision, SIG, tarification du service, transfert de compétence

Subvention de 50 %

- **Travaux réseaux :**

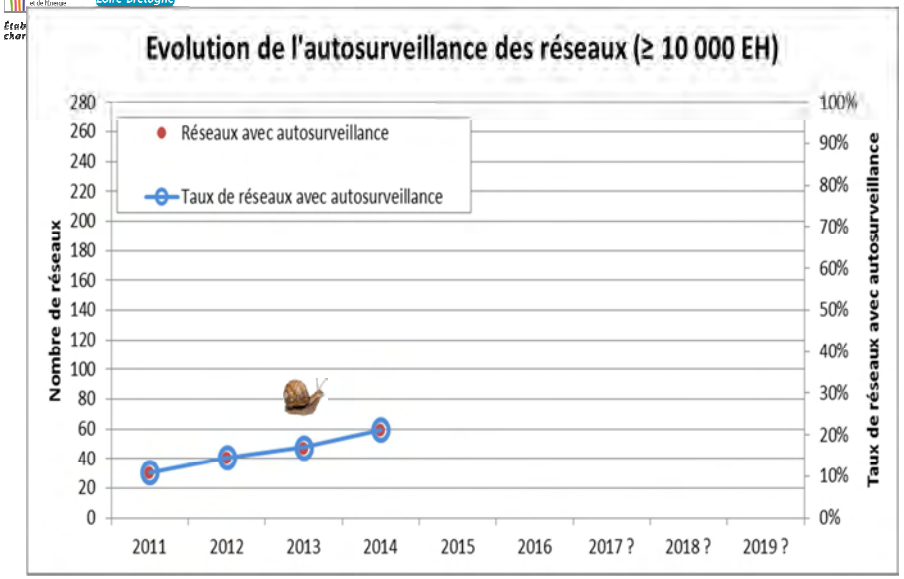
Elimination des eaux parasites, mise en séparatif, bassin d'orage, autosurveillance des réseaux

Subvention 30 %

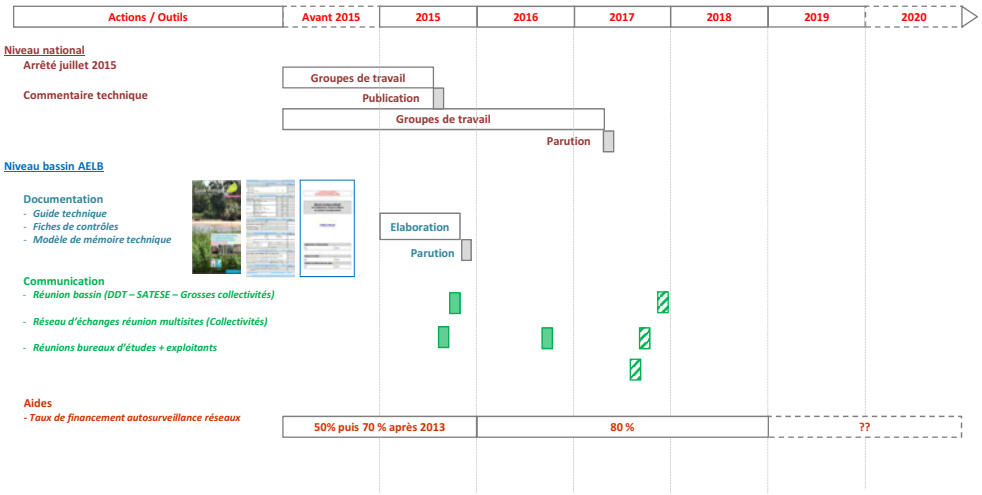
L'autosurveillance des systèmes d'assainissement
2 ans après l'arrêté du 21 juillet 2015

Agence de l'eau Loire Bretagne
Situation, évolutions, outils

Autosurveillance réseaux : Situation avant 2015



Autosurveillance réseaux : quelles actions? Quels outils?



Dossiers d'autosurveillance financés 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Nombre de dossiers d'aide	55	46	97	102
Montant des aides (en million €)	2,07	2,58	2,52	3,92
Montant travaux aidés (en million €)	2,98	3,69	3,59	4,95

Dossiers aidés

Etudes
Travaux
Cellule de suivi

En 2012
Taux d'aide de 50%

Taux d'aide de 70%

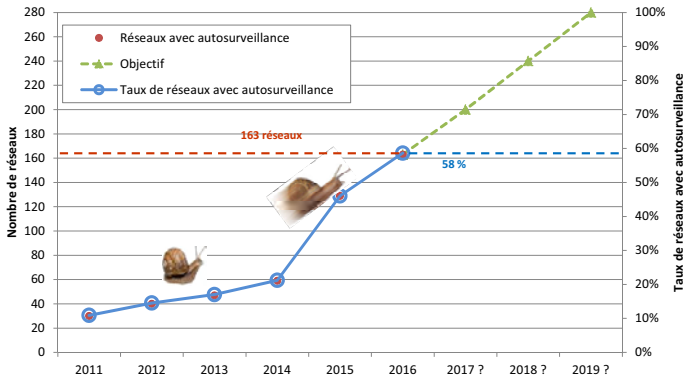
Taux d'aide de 80%

Début du 10ème programme des agences de l'eau

Révision du 10ème programme des agences de l'eau

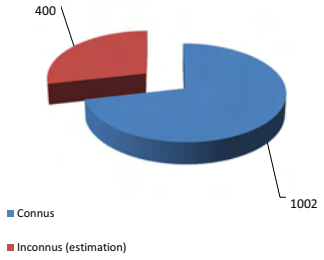
Autosurveillance réseaux : Situation actuelle

Evolution de l'autosurveillance des réseaux (≥ 10 000 EH)

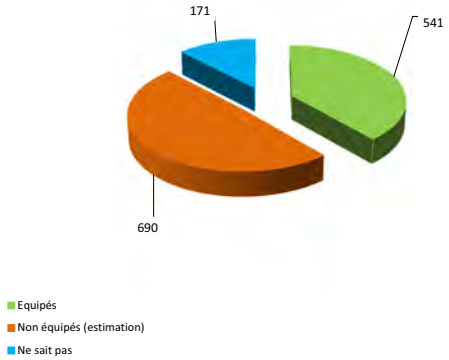


Autosurveillance réseaux : Niveau de connaissance des équipements (réseaux ≥ 2000 EH)

Connaissance nombre de points de déversement en réseau (A1)



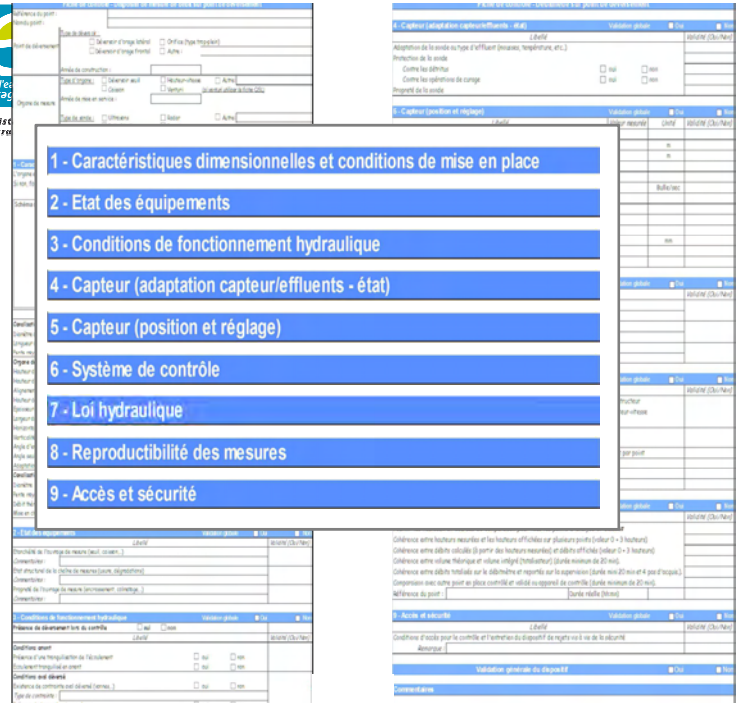
Equipement des points de déversement en réseau (A1)



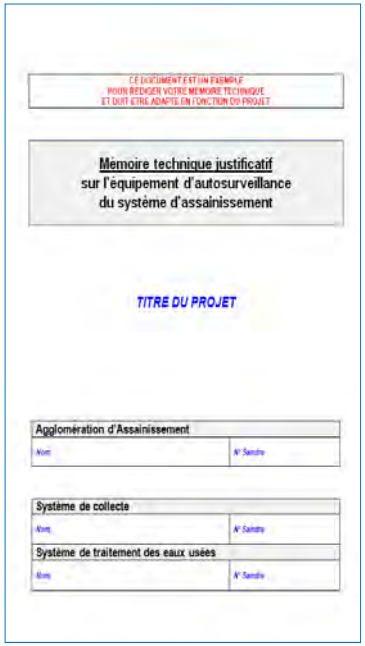
Intègre les grilles de contrôles des dispositifs

+ Mémoire technique pour les projets d'équipements

Téléchargeable sur le site de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne
http://www.eau-loire-bretagne.fr/collectivites/guides_et_etudes/assainissement



Établissement public du ministère chargé du développement durable



CE DOCUMENT EST UN EXEMPLE
POUR REDIGER VOTRE MEMOIRE TECHNIQUE
ET DOIT ETRE ADAPTE EN FONCTION DU PROJET

Memoire technique justificatif
sur l'équipement d'autosurveillance
du système d'assainissement

TITRE DU PROJET

Agglomération d'Assainissement	
Nom	N° Sandre

Système de collecte	
Nom	N° Sandre
Système de traitement des eaux usées	
Nom	N° Sandre

Objectif :

Fiabilité des dispositifs et des données

Henri-Noël LEFEBVRE, AELB, chargé de mission, service du suivi de la dépollution de l'eau

9

Établissement public du m
chargé du développement

Évolutions du contexte réglementaire français et nouveaux outils

Aurélie LANGLAMET, DEB,
Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

Journée régionale du GRAIE

Aurélie Langlamet

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer

06 avril 2017

Crédit photo : © Thierry DEGEN/MEEM-MLHD

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

www.developpement-durable.gouv.fr

Arrêté modifiant l'arrêté du 21 juillet 2015

- Consultation du public mars 2017
- **Avis favorables** :
  - Mission Interministérielle de l'Eau (MIE)
  - Conseil National d'Evaluation des Normes (CNEN)
  - Comité National de l'Eau (CNE)
- Objectif : **supprimer la règle des 100 mètres figurant à l'article 6 de l'arrêté du 21 juillet 2015**
  - ➔ **Implantation de la STEU de manière à préserver les riverains des nuisances de voisinage et des risques sanitaires**

2

Arrêté modifiant l'arrêté du 21 juillet 2015

Autres modifications :

- Article 20 de l'AM 21/07/2015 : date de transmission du Cahier de vie repoussée à fin 2017, mise à disposition et non plus transmission automatique pour < 200 EH
- Annexes : température conservation des échantillons **à 5°+/- 3°C** au lieu de 4°+/- 2°C pour cohérence avec norme NF EN ISO 5667-3
- Tableaux 6 et 7 : « Pollution reçue par la STEU » remplacée par « Pollution **produite par l'agglomération d'assainissement** »

Portail assainissement :
- Modèle de cahier de vie < 2 000 EH
- Modèle de cahier de vie < 200 EH

3

Commentaire technique de l'arrêté du 21 juillet 2015

- **Objectif :** apporter des précisions utiles à la bonne mise en œuvre de l'arrêté du 21 juillet 2015
- **Public** : maîtres d'ouvrage et exploitants de systèmes d'assainissement, services de l'État en charge du contrôle, agences et offices de l'eau.
- Travail d'actualisation suite à la publication de l'arrêté
- Plusieurs GT thématiques :
  - Prescriptions techniques
  - Autosurveillance
  - Débit de référence et règles de conformité
  - Cahier de vie
  - Notion de coûts excessifs

4

Commentaire technique de l'arrêté du 21 juillet 2015

- **Publication en février 2017**
  - Éditorial du Directeur de l'Eau et de la Biodiversité
  - Synthèse des principales modifications introduites par l'arrêté du 21 juillet 2015
  - Partie 1 :Conception et exploitation des systèmes d'assainissement
  - Partie 2 : Autosurveillance des systèmes d'assainissement
- **A venir**
  - Partie 3 : Débit de référence et règles de conformité

5

Commentaire technique : Autosurveillance des systèmes d'assainissement

Autosurveillance de la station

- Déversoir en tête de station : **ouvrage faisant partie de la station**
- **Autosurveillance du déversoir en tête de station et du by-pass en cours de traitement obligatoire pour toutes les STEU**
- Prélèvements d'échantillons :
  - STEU existantes : à l'amont ou à l'aval du A2
  - STEU neuves : aménagement spécial au niveau de la conduite de décharge
- **Motif de non-conformité de la STEU si absence de suivi métrologique**

6

Commentaire technique : Autosurveillance des systèmes d'assainissement

Autosurveillance du système de collecte

- **Autosurveillance en fonction de la charge de pollution transitant au droit du DO par temps sec et du type de collecte amont**
- **Différence estimation/mesure :**
  - Mesure si dispositif correspond à un dispositif normalisé ou si dispositif a fait l'objet d'une « étude spécifique »
  - Estimation sinon

Validation nécessaire par l'agence ou l'office de l'eau

- **Maintien de la « règle des 70% »** : Possibilité de limiter l'autosurveillance aux déversoirs d'orages représentant 70% (minimum) des rejets directs au milieu récepteur
- **Possibilité pour le préfet de renforcer les dispositions minimales de l'arrêté**

7

Commentaire technique : Autosurveillance des systèmes d'assainissement

Autosurveillance du système de collecte

Modélisation possible dans les cas suivants :

- Choix des déversoirs d'orage ≥ 600 kg/j de DBO5 et déversant plus de 10 jours par an en moyenne quinquennale
- Choix des déversoirs d'orages représentant au moins 70% des rejets directs au milieu récepteur
- Mesure et estimation des flux de pollution pour les déversoirs d'orages (≥ 600 kg/j de DBO5 et déversant plus de 10 jours calendaires par an en moyenne quinquennale)

Démonstration de la fiabilité du modèle !

- Transmission des données de calage
- Mise à jour régulière de l'outil
- Validation du modèle par l'Agence ou l'Office de l'eau

8

Commentaire technique : Autosurveillance des systèmes d'assainissement

Fiches « Expériences »

1. Quel contexte et quels enjeux ?
2. Quelles étapes de mise en œuvre de l'autosurveillance ?
3. Quelles conditions d'exploitation et de maintenance ?
4. Quelle utilisation des données d'autosurveillance ?
5. Quels enseignements et perspectives ?

Fiche « Essentiel » à destination des élus

Fiche « Connaissances » : enseignements

Série de fiches L'AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT * à paraître en 2017

Fiche n°1 L'essentiel de l'autosurveillance*	Fiche n°2 L'expérience de la CC Cœur d'Ostrevent	Fiche n°3 L'expérience de la CA Villefranche Saône*	Fiche n°4 L'expérience de la SPL Eau de Ponant*	Fiche n°5 L'expérience de la CU de Dunkerque*
Fiche n°6 L'expérience de la CA Thionville Portes de France*	Fiche n°7 L'expérience de la métropole de Rouen*	Fiche n°8 L'expérience de la CA Sud Pays Basque*	Fiche n°9 Les enseignements tirés de l'expérience de 7 collectivités*	

Coordination : Jean-Sébastien Finck (Cerema Est)

9

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité de la station

1) Autosurveillance des points réglementaires

➔ Mise en place et données transmises au service de police de l'eau ?

2) Analyse des bilans 24h

➔ Respect des performances épuratoires (rendements et valeurs rédhibitoires) de l'arrêté ministériel ?

➔ Respect des performances épuratoires fixées dans l'acte administratif ?

Si hors conditions normales de fonctionnement, bilan non utilisé pour évaluer la conformité réglementaire de la STEU (sauf si conforme)

10

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité de la station

Situations inhabituelles :

- **Fortes pluies**
  - STEU : débit de référence (PC 95 calculé sur [N-1 ; N-5])
  - Système de collecte : tolérance indiquée dans la note technique du 7 septembre 2015
- **Opérations de maintenance programmées**
  MO informe le SPE au moins 1 mois avant intervention
  si impact sur le milieu récepteur ⇨ 15 jours après réception le préfet peut fixer des prescriptions pour surveiller les rejets, connaître et réduire leurs effets voire demander le report de l'intervention
- **Circonstances exceptionnelles**

11

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité de la station

3) Analyse des autres données d'autosurveillance

➔ Y a-t-il des déversements au point A2 hors bilan et en conditions normales de fonctionnement ?

➔ Quelle est la cause de ces déversements excessifs ?

➔ Étude et travaux à lancer par le maître d'ouvrage ?

4) Analyse de toutes les autres informations disponibles

12

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité du système de collecte par temps sec

➔ **Objectif : Rejet par temps sec !**

Tolérance : rejets par temps sec < 1% de la taille de l'agglomération, dans la limite de 2.000 EH.

➔ **Comment mettre en évidence un déversement par temps sec :**

- Constats visuels de déversements (DDTM, ONEMA, plaintes de particuliers,…)
- Autosurveillance réglementaire (déversoirs d'orage, trop plein ou, en cas de surcharge hydraulique : DO de tête de STEU)

➔ **Si dysfonctionnements constatés par le SPE :**

Mise en œuvre d'un plan d'action dans les meilleurs délais pour la suppression des rejets

13

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité système de collecte par temps de pluie

➔ **Utilisation des données d'autosurveillance réglementaire** (déversoirs d'orages ≥ 2000 EH, hors point A2 pris en compte au titre de la STEU) **des 5 dernières années**

➔ Conformité si au moins un des trois objectifs suivants est respecté :

- ✓ Moins de 5% des volumes d'eaux usées générés par l'agglomération sont déversés directement au milieu naturel
- ✓ Moins de 5% des flux de pollution générés par l'agglomération sont déversés directement au milieu naturel
- ✓ Moins de 20 déversements / an au droit de chaque déversoir d'orages de taille ≥ 2000 EH

Une fois fixé, le critère retenu reste le même d'une année sur l'autre

14

Commentaire technique : Conformité des systèmes d'assainissement

Conformité système de collecte par temps de pluie

➔ 3 situations :

- **Collecte conforme**
  - respect des exigences réglementaires de la DERU
- **Collecte en cours de mise en conformité**
  - Non respect des performances mais programme d'actions en cours d'élaboration ou de mise en œuvre suivant le calendrier prévu

⚠ *Notion strictement réservée à l'évaluation de la conformité du système de collecte par temps de pluie*

- **Collecte non conforme**
  - Non respect des performances et non respect du calendrier pour l'élaboration du programme d'actions ou sa mise en œuvre

+ distinction entre conformité locale et conformité ERU

15

Merci de votre attention

16

Utilisation des données d'autosurveillance réseaux pour alimenter et construire une politique de gestion patrimoniale

Géraldine ROULAND, Communauté urbaine Caen la mer
Benoit Marduel, G2C environnement

Mise en œuvre du diagnostic permanent & Utilisation des données pour alimenter et construire une politique de gestion patrimoniale

Retour d'expérience de la communauté urbaine Caen la mer

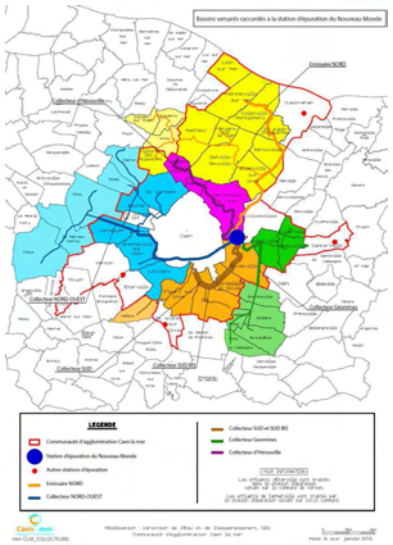
Caen la mer Normandie Communauté urbaine

Sommaire

1. Caen la mer en quelques chiffres
2. Contexte territorial
3. Etude générale du système d'assainissement
4. Mise en œuvre du diagnostic permanent
5. Supervision et validation des données
6. Bilan
7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

1. Caen la mer en quelques chiffres

- 50 communes, 267 000 habitants
- 7 STEU
- 42 communes raccordées à la station d'épuration du Nouveau Monde (330 000 EH)
- 1340 km de réseau EU dont 15 km de réseau unitaire (commune de Colombelles) avec 1 seul déversoir d'orage
- 200 postes de relèvement/refoulement



2. Contexte territorial

- Bassin de l'Agence de l'Eau Seine Normandie
- Milieu récepteur : secteur littoral et estuarien (aval du bassin versant de l'Orne)
- Zone de baignade et zone conchylicole
- Réseau EU séparatif
- Marnage de la nappe en fonction des marées en secteur littoral et problématiques locales de remontée de nappe
- Station d'épuration en dépassement hydraulique régulier (Domaine de Traitement Garanti : 45 240 m³/j)
- Nouvelles communes entrantes au 01/01/2017 avec de fortes problématiques d'eaux parasites (ECPP et ECM)

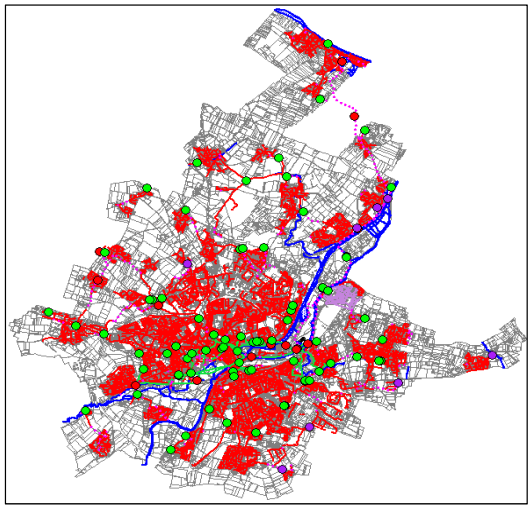
3. Etude générale du système d'assainissement

Etude Générale du Système d'Assainissement menée de 2008 à 2011 (COMA/G2C ingénierie)

- Campagne de nappe haute
  1 mois au printemps 2009
- Campagne de nappe basse
  2 mois à l'automne 2009

- 95 points de mesures débit/pollution
- 5 pluviomètres
- 5 piézomètres

⇨ Schéma directeur EU et mise en place d'un diagnostic permanent



4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Objectif n° 1 (court terme) : Remplir les obligations d'autosurveillance (règlementation)

- Mise à niveau du système d'autosurveillance du réseau EU
- Mise en conformité avec la réglementation en vigueur (arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif)

Objectif n°2 (long terme): S'inscrire dans une démarche qualité allant au-delà des objectifs de réglementation

- **Outil de contrôle du réseau, d'aide à l'exploitation et à la gestion du patrimoine** : Réduction des eaux parasites (ECM et ECPP), optimisation des travaux et des études à réaliser (programme), intervention programmée plutôt qu'intervention d'urgence au coup par coup, dimensionnement et optimisation des travaux, pérennisation des investissements,…
- **Outil de simulation et de prospective** alliant la métrologie, le traitement des données et la modélisation → outil destiné à suppléer aux traditionnelles études diagnostiques ponctuelles et limitées dans leur portée

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Maitrise d'œuvre

- Hydratec / G2C ingénierie

Marché de travaux :

- 3 co-traitants COMA / Piantoni / Calasys
- 1 sous-traitant : Collet TP

Calendrier :

- Maitrise d'œuvre : démarrage début 2011
- Travaux : janvier 2013 - Réception le 22/07/2015

4. Mise en œuvre du diagnostic perma

- 61
- 8
  cc
- 7
- 5

eau EU

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Génie civil (2013-2014)

Canal venturi – avant et après travaux

Réalisation de chambres de mesure – avant et après travaux

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Regard de mesure déporté – avant et après travaux

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Instrumentation : différentes technologies

Débitmètre électromagnétique pour canalisation en charge

Débitmètre électromagnétique pour canalisation partiellement en charge DN 250

Instrumentation de canaux Venturi

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

Débitmètre Hauteur vitesse mainstream dans regard déporté

Cordes de vitesse à insertion pour canalisation en charge

4. Mise en œuvre du diagnostic permanent

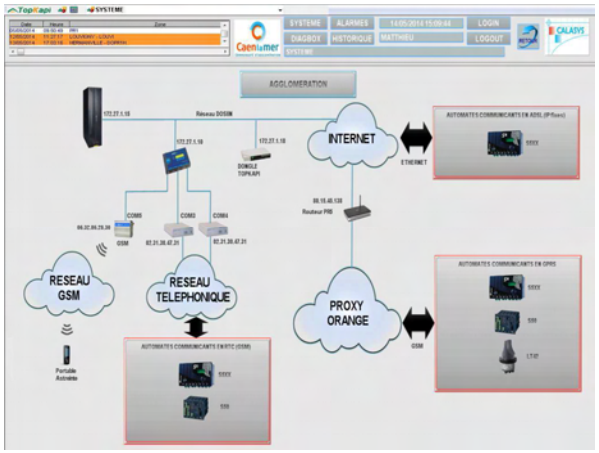
Pluviomètre
(cimetière saint Gabriel centre ville Caen)

Station qualité

5. Supervision et validation des données

Architecture du système de « supervision TOPKAPI » :

- **Automates couplés à 4 supports de communication (RTC, GPRS, GSM, ADSL)**
- **1 à 4 appels automatiques par jour programmés dans la supervision**

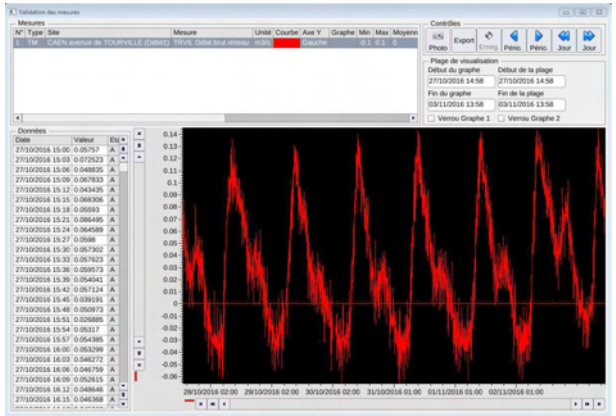


5. Supervision et validation des données

Données validées par la DIAGBOX :

Données disponibles :

- Débit instantané
- Débit ECPP
- Volume déversé
- Temps de déversement
- Volume journalier
- Volume ECM
- Volume ECPP
- Pluviométrie



6. Bilan

- **Bilan financier**

Budget Investissement :

- Montant de l'opération MOE : 113 000 €HT
- Montant des travaux : 1 250 000 €HT
- Etude et travaux subventionnés par l'Agence de l'Eau Seine Normandie

Budget Fonctionnement :

- Maintenance et exploitation des sites de mesure par Veolia Eau : 220 000 €HT/an
- Maintenance des outils de supervision et de validation des données (Topkapi et Diagbox) par la société Calasys via un contrat de maintenance annuel : 15 000 €HT/an

- **Ressources humaines Caen la mer**

1 ingénieur (0,2 ETP)

1 technicien métrologie (1 ETP) recruté depuis le 1er mars 2016 pour le suivi du parc de métrologie et l'exploitation des données (bilanterie, rapports SANDRE, aide à l'exploitation,…)

6. Bilan

- **Utilisation des données produites**
  - Consultation journalière (hors week-end) de tous les points de mesure via la supervision → outil d'aide à l'exploitation quotidien
  - Suivi en permanence des déversements d'eaux usées au milieu naturel sur les 18 points règlementaires d'autosurveillance → édition de « fiche événement » transmises sous 48H à DDTM/AESN/exploitant suite aux déversements
  - Scenario SANDRE validé par DDTM /AESN fin 2016 → intégration des données dans DEQUADO
  - Bilan suite évènement pluvieux afin de répondre aux objectif du schéma directeur : identifier les bassins de collecte générant des ECM et réaliser des contrôle de conformité avec le service exploitation
  - Bilan annuel ECM / ECPP (exploitants, RACT, présentation élus en commission assainissement) → compilation de données pour mise en œuvre d'une politique de gestion patrimoniale

Envoi de fiche évènement à la DDTM /AESN / Exploitant à chaque débordement constaté (24 débordements en 2016)

FICHE EVENEMENT

Assainissement

Date de la transmission : 24/06/2016

Coordonnées de l'expéditeur : RESTOUX Maxime, DEA Caen la mer

Destinataire: DDTM : ddtm-se-eau-autostep@calvados.gouv.fr , Mr MOLINARO, Mr ROBBE , Mr LEPALABE, Mme BOBOEUF.

Transmission effectué par E-mail

Description de l'événement

- Site concerné : Bieville Beuville Poste de refoulement du Moulin
- Date de l'événement : 23/06/2016 de 5h03 à 5h59
- Nature de l'événement : déversement au milieu naturel via un trop plein dans le DAN
- En cas de déversement au milieu naturel temps de déversement : 56 minutes

Remarque (s) :

Analyse des causes de l'événement : Le déversement est la conséquence de plusieurs phénomènes :
- Panne d'alimentation électrique à partir de 4h45
- Pluviométrie de 8,2 mm de 3h33 à 6h06

Actions correctives mises en place

- Si nécessaire, descriptif et date d'une action corrective immédiate :
- Si nécessaire, traitement correctif à long terme :
  Contrôle de conformité de branchements.
  Réhabilitation du réseau d'assainissement en amont du poste

Bilan suite événement pluvieux
Aide à l'exploitation du réseau d'assainissement et la gestion du patrimoine

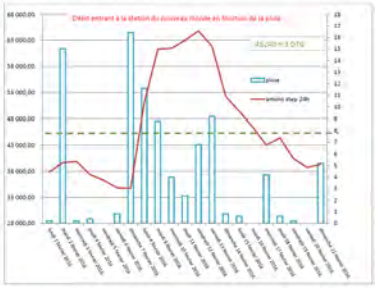
Diagnostic permanent réseau d'assainissement CLM (du 1 er au 21 février 2016) :

Une période pluvieuse significative a eu lieu du 6 au 15 février 2016 entraînant un dépassement du Domaine du Traitement Garantie (DTG= 45 240 m3/j) de la STEP du nouveau monde durant 8 jours (du 08 au 15 février 2016).

E Le Palabe m'a demandé d'étudier cette période en analysant les données du diag permanent pour identifier les secteurs les plus penalisés aux eaux claires parasites.

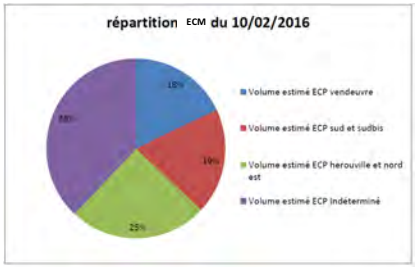
Malheureusement, de nombreux points de mesures stratégiques étaient hors service (Colombelles, gronde, geomines, caffarelli, canal, ...) à cette période.

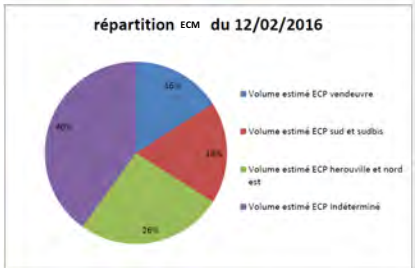
Débit entrée station d'épuration du nouveau monde :



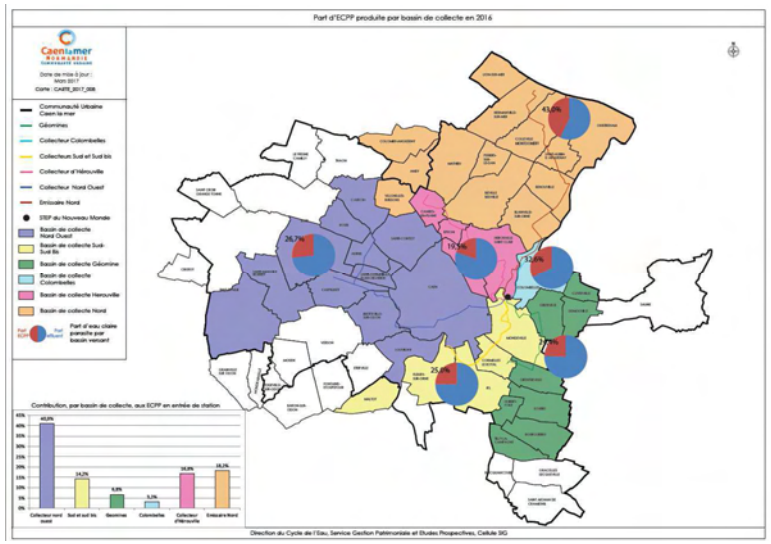
D'après le graphique ci-dessus, on constate une forte augmentation du débit entrant à la station en quelques jours (du 7 au 12 février) corrélant avec la pluviométrie.

Du 6 au 12 février 2016, il a été mesuré 50,8 mm de pluie à la STEP du nouveau monde, et une augmentation du débit entrant de 86 %, passant de 34 780 m3/j (07/02/2016) à **64 785 m3/j (12/02/2016)**. Pour mémoire, le volume moyen temps sec en entrée de station d'épuration depuis le début de l'année 2016 est de **38 461 m3/j**. Ce chiffre va servir de référence pour calculer l'apport d'eaux claires parasites en entrée de station d'épuration. Par conséquent, pour la journée du 12/02/2016, on peut





Bilan annuel
Analyse de la part d'ECPP par temps sec



6. Bilan

- **Après 2 années d'exploitation**
  - Outil d'aide à l'exploitation : optimisation des temps de marche des pompes, détection de réseaux bouchés (orientation des exploitants dans le curage préventif)
  - Compréhension du fonctionnement hydraulique sur Caen (maillages, conduites gravitaires forcées)
  - Premiers travaux engagés suite à la détection d'ECPP
  - Certains sites génèrent des désagréments (H2S) et ont créé de nouveaux points noirs sur le réseau (canaux venturi)
  - Nombreux dysfonctionnements sur les instruments de mesure (salinité, H2S)

6. Bilan

- **Perspectives :**
  - Compiler les données de diagnostic permanent pour affiner l'analyse temps sec/temps de pluie et nappe haute/nappe basse
  - Mettre à jour le modèle hydraulique et le schéma directeur en interne en continu et non via des études ponctuelles et limitées dans la durée
  - Atteindre les objectifs du schéma directeur : diminution des ECPP de 30%
    Objectif atteignable ? Sous quel délai et à quel coût ?
    Les premiers travaux issus de l'analyse des données de l'EGSA/diagnostic permanent programmés en 2017-2018 → effets visibles à terme dans le diagnostic permanent en terme d'abattement d'ECPP ? → contrôle *a posteriori* via le diagnostic permanent
  - Atteindre les objectifs du schéma directeur : fiabilisation de la collecte par temps de pluie, moins d'un débordement chaque année en moyenne
    Réduire les déversements du déversoir d'orage → mise en œuvre d'un bassin d'orage → effets positifs sur le milieu récepteur estuarien ?

7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

- **Objectif principal : diminuer les ECPP de 30%**
  - Le bilan annuel permet l'identification des bassins de collecte générant des ECPP : diagnostic permanent
  - Données des campagnes ITV à valoriser : état des tronçons
  - Une base patrimoniale (SIG) conséquente à exploiter différenciant des zones et tronçons du réseau par :
    - Zones de niveau de nappe
    - Bassins de collecte et aires de postes de relevage
  - Optimisation coût-risque-performance pour réhabiliter les réseaux d'assainissement

ITV norme EN 13508-2

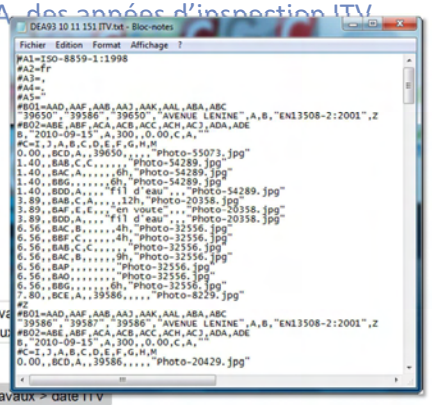
Rapports normés et numérisés exploitable en intégralité et en masse

Méthode RERAU-INDIGAU
Modèle d'interprétation INDIGAU
Enjeux et priorités locales traduites par un travail des données SIG

Investissements ciblés
Performances optimisées
Risques maîtrisées

7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

- **Un préalable : de la connaissance + des ITV exploitables !**
  - A Caen, au moment du EGSA, des années d'inspection ITV
    - Rapports papier…
    - CD/DVD depuis 2000
    - EN 13508-2 depuis 2008
  - Tri nécessaire



7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

24

- **Analyse automatique des ITV via un outil type INDIGAU**

ITV
EN 13508-2

+

Exploitation/dysfonctionnements
Mesures/autosurveillance
Environnement/sensibilités
} SIG

Beaucoup plus complètes et performantes grâce au couplage diagnostic permanent

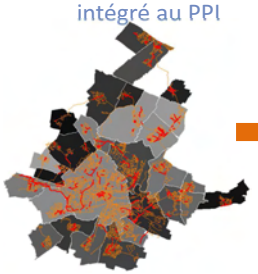
=

Programmation de travaux robuste

7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

25

- Analyse de plus de 3000 tronçons de collecteurs totalisant près de 111 km = 40 km ITV "marché étude générale" + 71 km "ITV archives"
- Résultats de l'analyse multicritère INDIGAU : 22% du linéaire inspecté (610 tronçons) totalisant 24 000 ml (soit 20 % du linéaire inspecté ou 2 % du linéaire total) nécessite une réhabilitation à +/- court terme
- Renouvellement ou réhabilitation de réseau pour un montant évalué à 13M€ dont 2 lots prioritaires pour un montant de 4,4 M€ (6,4 km) → intégré au PPI



Linéaire inspecté

Priorités après analyse

Zoom centre ville

7. Utilisation des données issues du diagnostic permanent pour la GESPAT

26

- **Bilan**
  - Collecter de la donnée, de l'information = essentiel pour comprendre, décider, agir :
    - Base patrimoniale/SIG,
    - ITV,
    - Environnement, contraintes locales
    - Modèle hydraulique
    - …
  - Processus d'amélioration continue : analyser, corriger, adapter…
    - Périmètre en évolution
  - C'est du temps : mieux étudier pour mieux investir (économie globale)
  - Ne pas avoir peur de se lancer…

graie
Autosurveillance des reseaux d'assainissement
Jeudi 6 avril 2017 / Lyon-Vaulx en Velin
12e JOURNEE RÉGIONALE

Merci de votre attention

Du diagnostic permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse

Séverine Pichard, Gaël Lorini, Villefranche Agglomération et
Fréderic Cherqui, UCBL-INSA LYON –DEEP

Du Diagnostic Permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse

Séverine PICHARD, Gaël LORINI : Agglo Villefranche Beaujolais
Frédéric CHERQUI : INSA Lyon

INSA — Villefranche Beaujolais agglo — PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône

www.agglo-villefranche.fr/

Définition du diagnostic Permanent

- Etat initial:
  - Mise en place de l'autosurveillance en 2013 basée sur de l'instrumentation et de la modélisation ;
  - Réflexion sur DP lors de l'élaboration de l'autosurveillance réglementaire ;
- Comment optimiser, valoriser des contraintes réglementaires couteuses ?
- Comment utiliser les données produites autrement ?

Données d'entrée (production réglementaire)

Données produites (Production DP)

Finalités

Volumes et charges déversés par jour

Volumes et charges transités par jour

Pluviométrie

Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

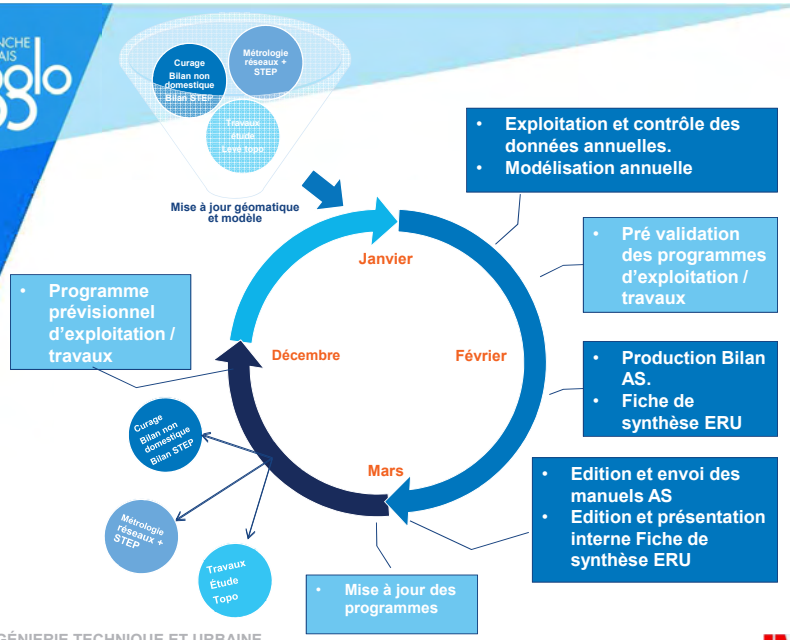
Identification des faiblesses hydrauliques du réseau

Identification du taux d'envasement du réseau

Identification des risques chimiques et biologiques

Aide à la programmation annuelle des travaux

Aide à l'optimisation des interventions d'exploitation



Définition du diagnostic Permanent

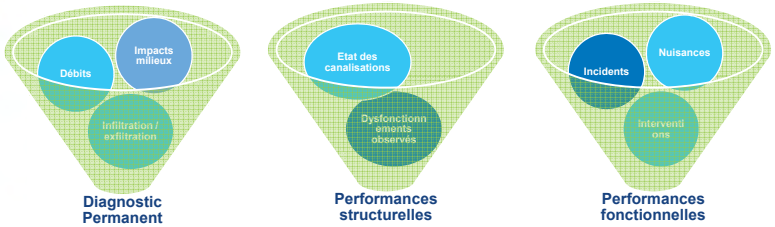
- Finalités :
  - Outils d'aide à l'exploitation et à la programmation de travaux ;
  - Production cartographique et intégration dans une base géomatique patrimoniale ;

Les SDA ? → **Etude Diagnostic** + **Programme de travaux**

Diagnostic Permanent — **Priorisation des opérations**

- Et après …..?

Vers la gestion patrimoniale



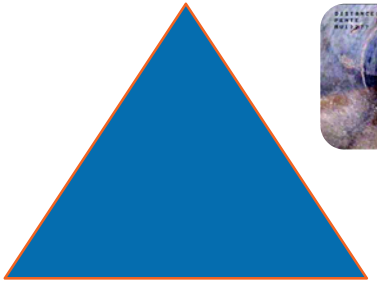
= Identification des causes des impacts

→ Cibler les actions d'inspection et de réhabilitation

Vers la gestion patrimoniale

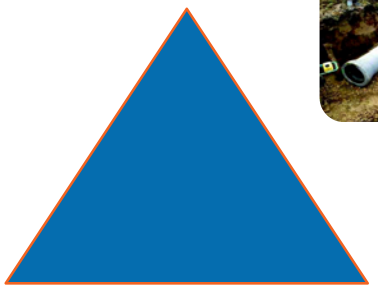
Gérer une infrastructure sur court/moyen/long terme

Maintenir les performances



Vers la gestion patrimoniale

Gérer une infrastructure sur court/moyen/long terme

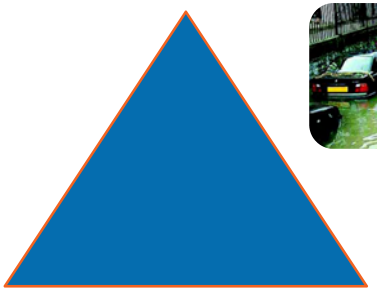


Maîtriser les coûts

9

Vers la gestion patrimoniale

Gérer une infrastructure sur court/moyen/long terme



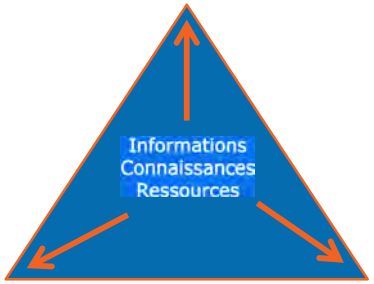
Limiter les risques

10

Vers la gestion patrimoniale

Gérer une infrastructure sur court/moyen/long terme

Maintenir les performances



Maîtriser les coûts

Limiter les risques

11

Gestion sur le moyen/long terme…

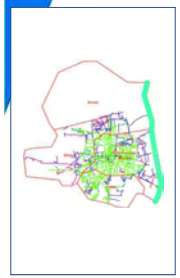
- Vision politique à définir (schéma directeur ?)

?

12

Avant 2014

CAVIL
4 communes
52 200 habitants
4 300 ha



CAVIL
1 système de collecte en Régie
1 STEP en DSP
264 km de réseaux

En 2012 2014

CAVBS
19 communes
74 000 habitants
20 125 ha

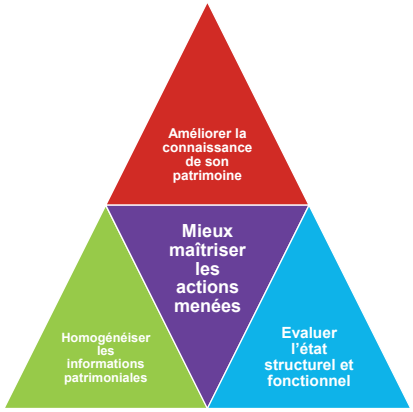
CAVBS
2 systèmes d'assainissement en DSP (dont 24Km de réseau)
6 systèmes de collecte en Régie
6 STEP en DSP
484 km de réseaux

- **10 communes supplémentaires gérées en régie**
- **Données SIG provenant de 2 délégataires**
- **Structuration, qualité et exhaustivité hétérogène selon les sources de données**

Stratégies de l'Agglomération

Contexte réglementaire :
- L'arrêté du 22 décembre 2010 ;
- Le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012.

Moyens humains et matériels :
- 1 ETP depuis 2005 ;
- 1 SIG extranet (150 utilisateurs) ;
- 3 tablettes PC ;
- 10 licences SIG Bureautique ;
- Licences flottantes d'outils DAO.



Homogénéiser les informations patrimoniales

Audit des données

Conception du modèle de données

Intégration

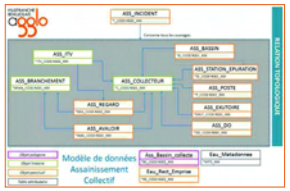
Exploitation dans le SIG

LDE ASS
- F_COMMUN
- A_STEP
- A_SECOUL
- A_REGBRA
- A_REGARD
- A_RACCOR
- A_POMPAG
- A_EMPOUV
- A_DOCUM
- A_DEVERS
- A_COLLEC
- A_BRANCH

VEOLIA Lacenas ASS
- REGARD_POINT
- BRANCHEMENT_POINT
- BRANCHEMENT_LINE
- AVALOIR_POINT
- AVALOIR_LINE
- AS_TRONCON_POINT
- AS_TRONCON_LINE

ASS CAVIL
- GEO_ASSCOL_V_NL_VIDEO_CALC
- GEO_ASSCOL_V_NL_CANAL_GEOM
- GEO_ASSCOL_SECTEURS_ENTRETIEN
- GEO_ASSCOL_NN_VIRTUEL
- GEO_ASSCOL_NN_REGARD
- GEO_ASSCOL_NN_POSTE
- GEO_ASSCOL_NN_DO_MAILLAGE
- GEO_ASSCOL_NN_BASSIN_PRIVE
- GEO_ASSCOL_NN_BASSIN_ORAGE

3 territoires :
- 2 en délégation
- 1 en régie



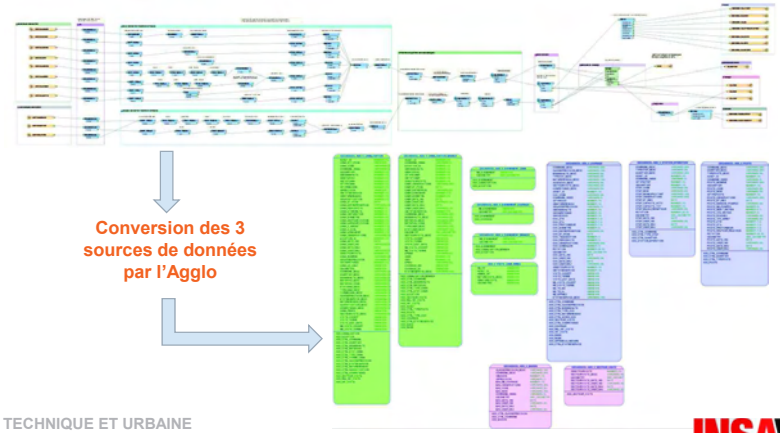
Homogénéiser les informations patrimoniales

Audit des données

Conception du modèle de données

Intégration

Exploitation dans le SIG



Conversion des 3 sources de données par l'Agglo

17

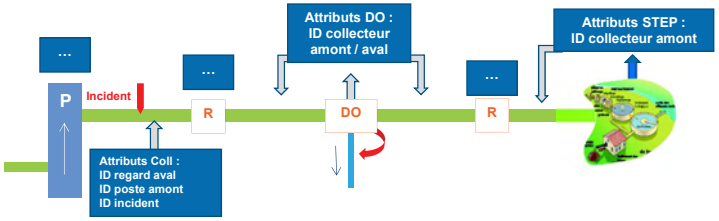
Homogénéiser les informations patrimoniales

Audit des données

Conception du modèle de données

Intégration

Exploitation dans le SIG



PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône
INSA
www.agglo-villefranche.fr/

18

Homogénéiser les informations patrimoniales

Audit des données

Conception du modèle de données

Intégration

Exploitation dans le SIG

PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône
INSA
www.agglo-villefranche.fr/

19

Homogénéiser les informations patrimoniales

Audit des données

Conception du modèle de données

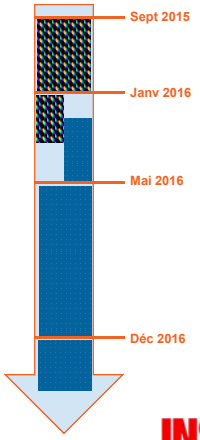
Intégration

Exploitation dans le SIG

Charge de travail en interne :
0.3 ETP

Coût prestation externe :
10 500 €TTC

Subventions Agence de l'eau :
50%



PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône
INSA
www.agglo-villefranche.fr/

20

Améliorer la connaissance de son patrimoine

Diagnostics

Déploiement d'outils

Date de pose :
12.7% renseignés

Matériaux :
99.5% renseignés

Diamètre :
99.4% renseignés

...

PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône
INSA
www.agglo-villefranche.fr/

21

Améliorer la connaissance de son patrimoine

Diagnostics

Déploiement d'outils

CHARTE GRAPHIQUE POUR LA PRODUCTION DE PLANS DE RECOLEMENT

22

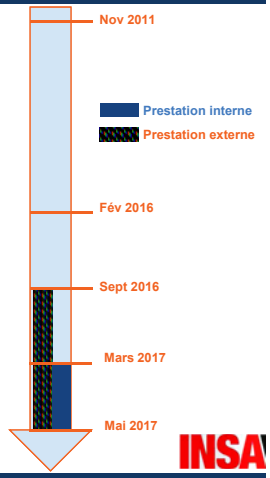
Améliorer la connaissance de son patrimoine

Coût d'acquisition des tablettes :
18 500 €TTC

Coût prestation externe :
30 000 €TTC

Subventions Agence de l'eau :
50%

- Déploiement des tablettes PC
- Application de la charte graphique
- Mise en œuvre du système des annotations
- Consolidation données ex-CAVIL
- Consolidation données hors CAVIL



23

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Identification du taux d'envasement réseau
- Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux
- Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

Réalisation de l'ITV → Réception rapport ITV normalisé → *Traitement automatisé*

Enrichissement du SIG	Exploitation
Affection d'une note par tronçon	Carte des dysfonctionnements
Intégration des défauts dans la fiche de vie des collecteurs	
Enrichissement des données structurelles des ouvrages	

Centralisation des informations dans un seul outil partagé (SIG)

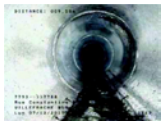
24

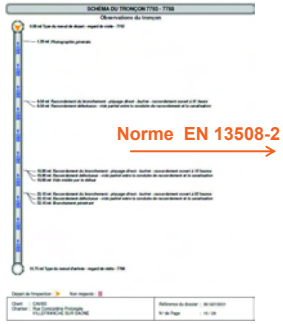
Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Identification du taux d'envasement réseau
- Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux
- Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

Réalisation de l'ITV → Rapport normalisé





Norme EN 13508-2

25

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Réalisation de l'ITV
- Rapport normalisé
- Intégration automatisée dans le SIG

Identification du taux d'envasement réseau

Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux

Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône

INSA

www.agglo-villefranche.fr/

26

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Réalisation de l'ITV
- Rapport normalisé
- Intégration automatisée dans le SIG
- Notation automatique des tronçons

Identification du taux d'envasement réseau

Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux

Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

ITV au format EN 13508-2

Notation des défauts (longueur / gravité)

Etat de santé globale (par tronçon)

Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 3 | Niveau 4

« neuf » — À réhabiliter d'urgence

PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône

INSA

www.agglo-villefranche.fr/

27

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Réalisation de l'ITV
- Rapport normalisé
- Intégration automatisée dans le SIG
- Notation automatique des tronçons
- Cartographie des dysfonctionnements

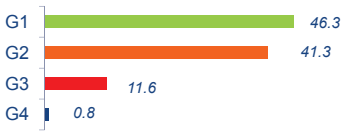
Identification du taux d'envasement réseau

Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux

Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

Linéaire inspecté : 76km (28% du réseau ex-CAVIL)

Etat de santé du réseau inspecté (% du ml) sur l'ex-CAVIL



PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône

INSA

www.agglo-villefranche.fr/

28

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

Exploitation des ITV

- Réalisation de l'ITV
- Rapport normalisé
- Intégration automatisée dans le SIG
- Notation automatique des tronçons
- Cartographie des dysfonctionnements

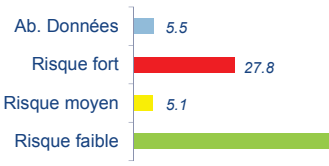
Identification du taux d'envasement réseau

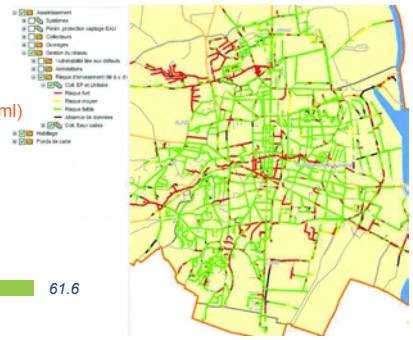
Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux

Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

Diagnostic permanent : risque d'envasement (calculé selon la vitesse/pente des collecteurs)

Etat de santé du réseau inspecté (% du ml) sur l'ex-CAVIL





PÔLE INGÉNIERIE TECHNIQUE ET URBAINE
Agglo Villefranche Beaujolais Saône

INSA

www.agglo-villefranche.fr/

Evaluer l'état structurel et fonctionnel

- Exploitation des ITV
- Identification du taux d'envasement réseau
- Identification des faiblesses hydrauliques des réseaux
- Sectorisation et quantification des ECPP-ECM

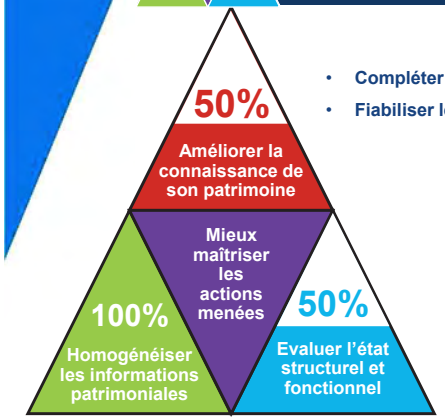
Coût prestation externe :
18 700 €TTC

- Développement d'un outil de notation des collecteurs inspectés
- Développement d'un outil de traitement automatique des ITV
- Intégration des risques d'envasement

Mars 2014
Juillet 2014
Juillet 2016
Janvier 2017
Mars2017

Prestation interne
Prestation externe

Taux de réalisation de la démarche



- Compléter les dates de pose
- Fiabiliser les informations connues

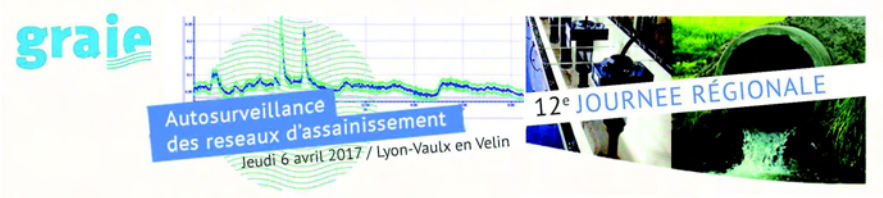
- Qualifier l'impact des dysfonctionnements sur la population et l'environnement
- Elaborer des programmes d'inspection plus performants
- Améliorer l'élaboration des programmes de réhabilitation
- Utiliser d'autres informations (plaintes, incidents, etc.)

Du Diagnostic Permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse

Séverine PICHARD, Gaël LORINI : Agglo Villefranche Beaujolais
Frédéric CHERQUI : INSA Lyon

Utilisation de la mesure de turbidité pour le suivi de la qualité des rejets urbains en temps de pluie à l'échelle d'un bassin versant urbain - Cas de Bordeaux Métropole

Thibaud Maruéjouls – SUEZ- LyRE
Christian Lafficher - SGAC
Adeline Bonnet - SGAC



Utilisation de la **mesure de turbidité** pour le suivi de la qualité des rejets urbains en temps de pluie à **l'échelle d'un bassin versant urbain**

Cas de Bordeaux Métropole

Thibaud Maruéjouls - **LyRE**
Christian Lafficher - **SGAC**
Adeline Bonnet - **SGAC**

suez le Lyre — L'EAU BORDEAUX MÉTROPOLE — BORDEAUX MÉTROPOLE

QualiDO : Suivi en temps réel de la qualité des rejets par temps de pluie du bassin versant Louis Fargue

Constats empiriques

- Gestion par l'hydraulique : peut-on aller plus loin ?
- Hétérogénéité spatiale et temporelle de la qualité des rejets

Objectifs du projet

- Suivi quantitatif et qualitatif des rejets non traités du bassin versant Louis Fargue
- Meilleure caractérisation des flux de polluants globaux rejetés au milieu naturel en temps de pluie
- Objectif final : pilotage du réseau à partir de la qualité

2 volets

- Observatoire de la qualité des rejets unitaires du BV Louis Fargue
- Tests technologiques pour l'utilisation opérationnelle de la mesure UV en continu

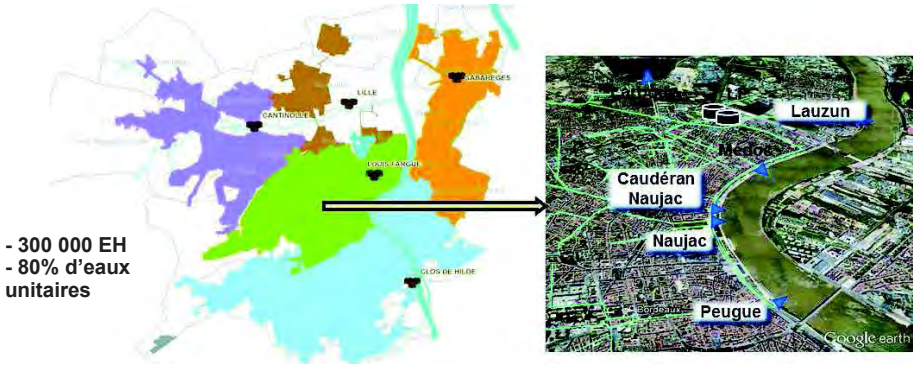
Un contexte règlementaire favorable

Note Technique du 7/09/2015 sur la conformité de la collecte

Critère fixé par arrêté, identique chaque année, à choisir parmi 3 options:

- Rejets de temps de pluie < **5% des volumes** d'EU produits par l'agglo dans l'année
- Rejets de temps de pluie < **5% des flux** d'EU produits par l'agglo dans l'année
- **< 20 jours** de déversements /an / DO

Cas d'étude: BV Louis Fargue de Bordeaux



Déversoir d'orage	km de réseau	m3 déversés 2013
PEUGUE	775	4 237 540
NAUJAC	49	2 320 750
CAUDERAN NAUJAC	66	1 324 760
LAUZUN	67	818 230
LAROQUE	139	648 710
MEDOC	25	251 660

90% des déversements réseau suivis en continu

Matériel et installation

Contraintes fixées

Sondes démontables facilement, indépendantes les unes des autres

Matériel **autonome en énergie** et transmission de données

Faible niveau de maintenance, si possible à **une personne**

Matériel et installation choisis

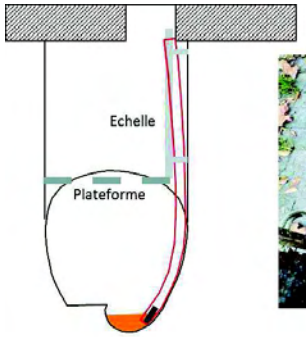
Logger Ijinus avec une autonomie annoncée d'environ 18 mois et une transmission des données par sms, à raison d'un sms par jour

Toutes les sondes peuvent être extraites depuis la surface par un seul opérateur. Un balai type essuie-glace autonome a été associé à la sonde de turbidité.

Matériel et installation

Exemples d'installation

2 sites simples regard d'accès au dessus de l'effluent avec possibilité de fixation du fourreau sur les parois

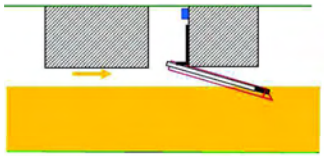


Matériel et installation

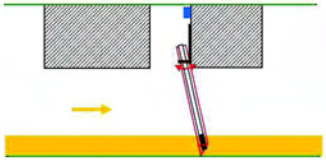
Exemples d'installation

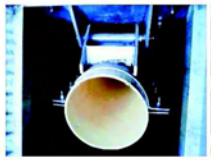
2 sites avec une installation spécifique

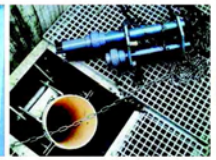
ex: Le Peugue, regard d'accès au milieu du collecteur



Mise en place du fourreau sur un axe articulé avec mise en sécurité du site

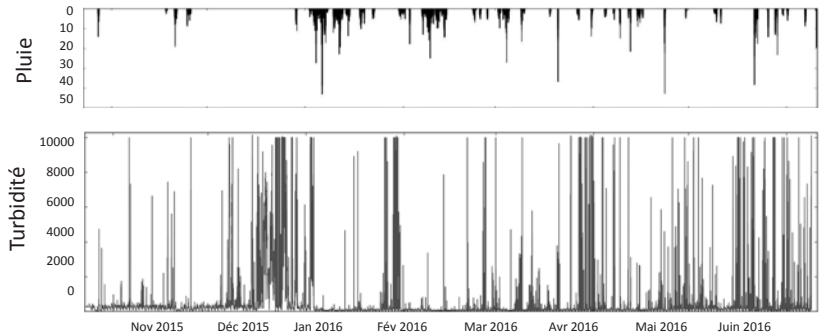






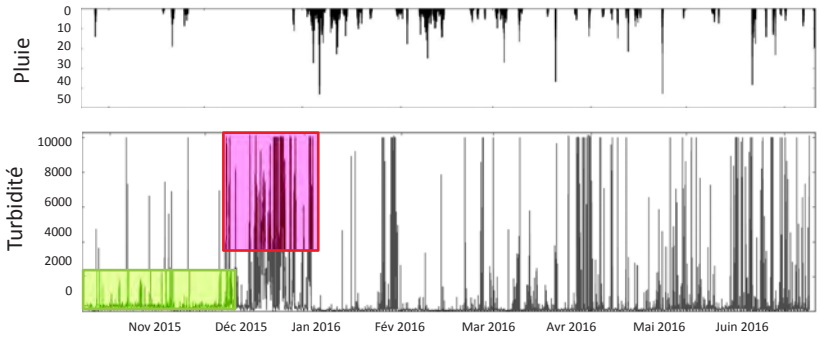
Traitement des données

Donnée brute



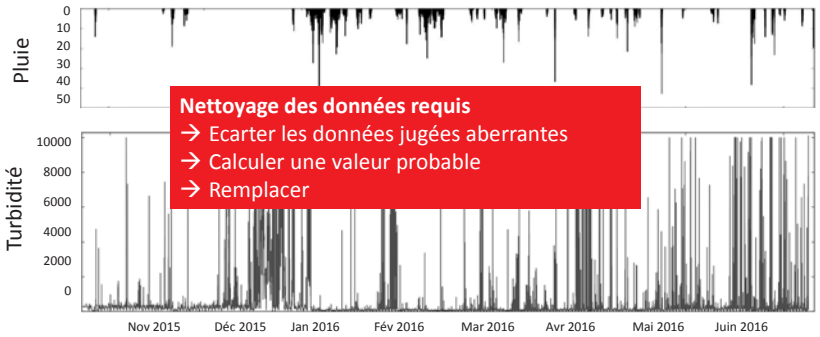
Traitement des données

Donnée brute



Traitement des données

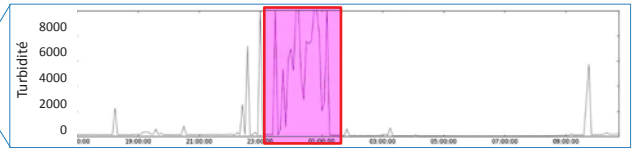
Donnée brute



Nettoyage des données requis
→ Ecarter les données jugées aberrantes
→ Calculer une valeur probable
→ Remplacer

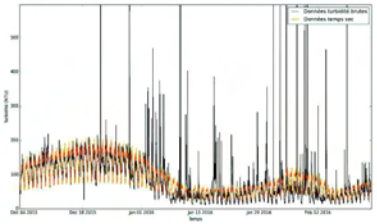
Traitement des données

Données brutes
↓
Remplacement des données aberrantes **longue durée (2h-6h)**
↓
Remplacement des données aberrantes **ponctuelles**
↓
Lissage
↓
Validation
↓
Données validées



Les données aberrantes longues durées sont remplacées par une chronique de temps sec synthétique.

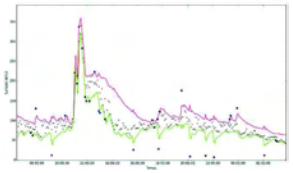
Ci-contre:
en noir les données brutes
en jaune les données synthétisées

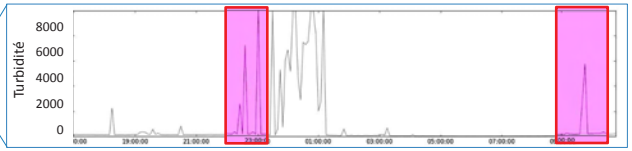


Traitement des données

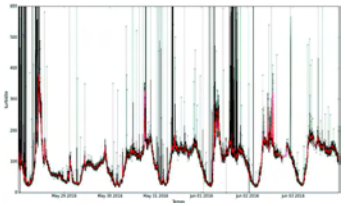
Données brutes
↓
Remplacement des données aberrantes **longue durée (2h-6h)**
↓
Remplacement des données aberrantes **ponctuelles**
↓
Lissage
↓
Validation
↓
Données validées

Les données aberrantes ponctuelles sont identifiées comme sortant des intervalles modélisés et remplacées par la valeur prédite. (points noirs grossis sont écartés)

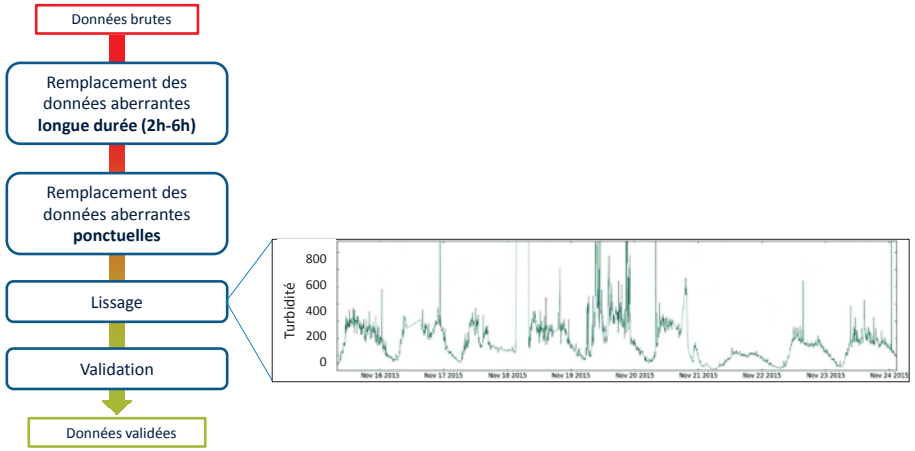




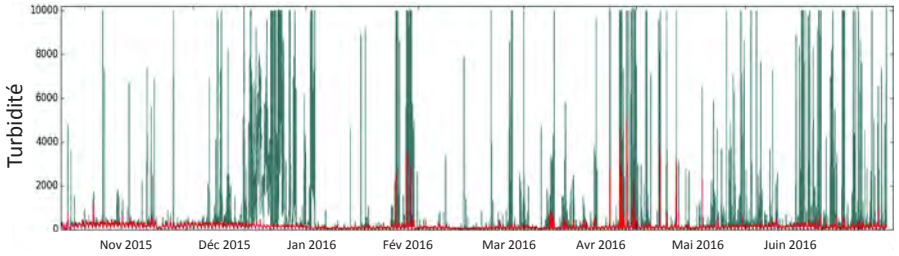
Résultat du traitement



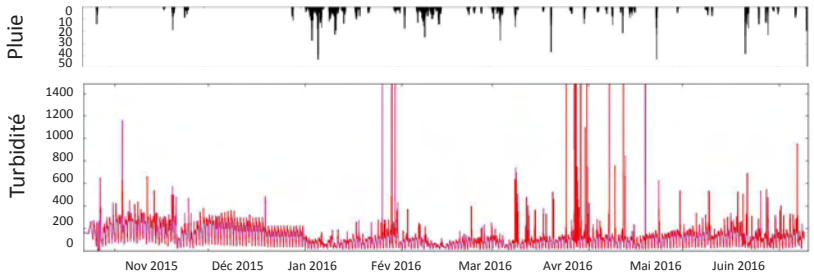
Traitement des données



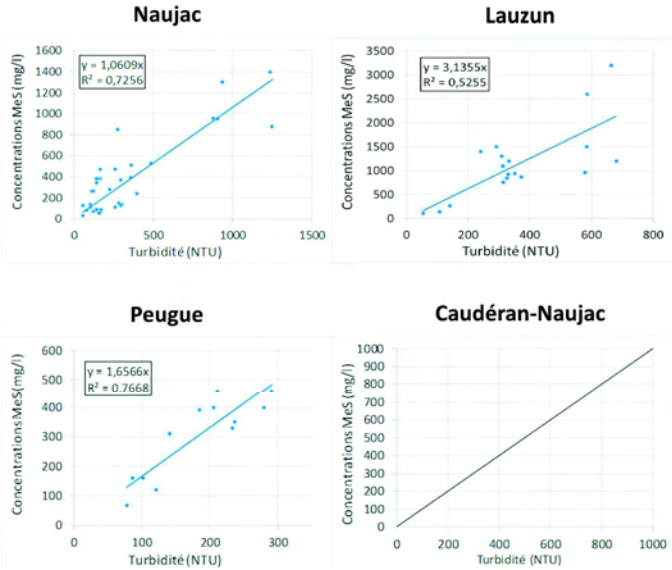
Traitement des données



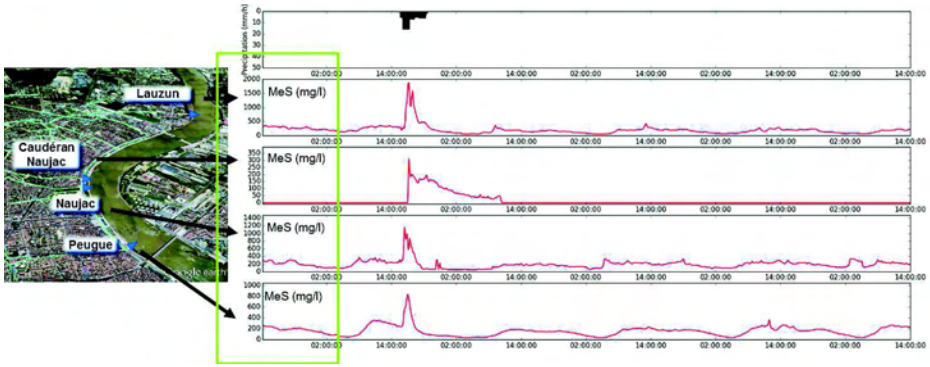
Traitement des données



Etalonnage des sondes

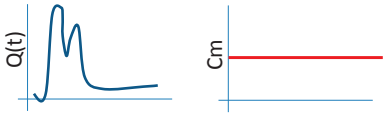


Suivi des flux



Comparaison de méthodes de calculs des flux

Méthode de calcul par la concentration moyenne



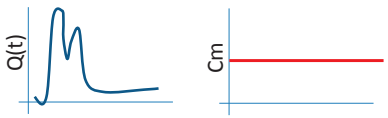
Flux = Q(t) . Cm

Flux déversés au milieu naturel

Cm est la concentration moyenne tronquée par DO sur 5 ans

Comparaison de méthodes de calculs des flux

Méthode de calcul par la concentration moyenne

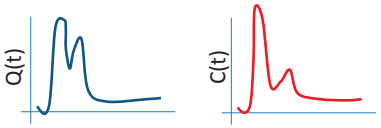


Flux = Q(t) . Cm

Flux déversés au milieu naturel

Cm est la concentration moyenne tronquée par DO sur 5 ans

Méthode de calcul prenant en compte la mesure en continue

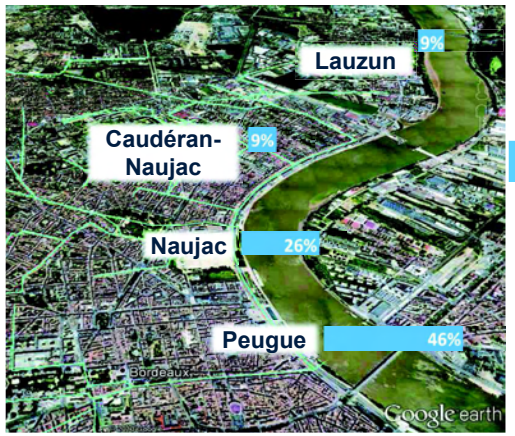


Flux = Q(t) . C(t)

Flux déversés au milieu naturel

C(t) est la concentration issue des turbidimètre à chaque pas de temps

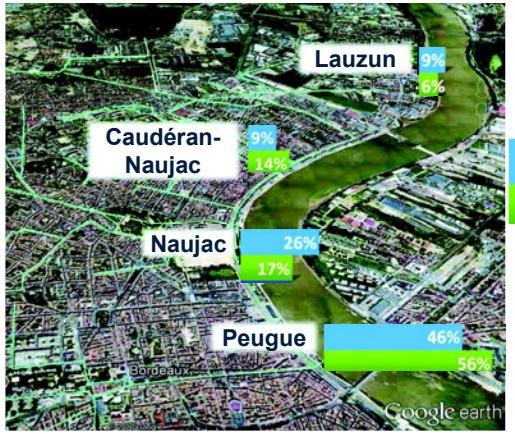
Comparaison de méthodes de calculs des flux



Période de 8 mois

7,1Mm3 VOLUME

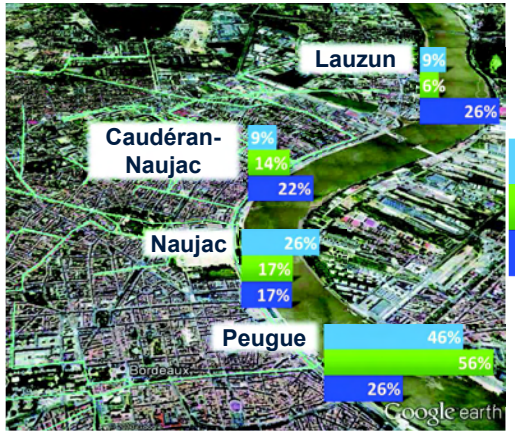
Comparaison de méthodes de calculs des flux



Période de 8 mois

7,1Mm3	VOLUME
1650 Ton MeS	CONC. MOY.

Comparaison de méthodes de calculs des flux



Lauzun

Création d'un bassin de rétention : env. 9m€

Période de 8 mois

7,1Mm3	VOLUME
1650 Ton MeS	CONC. MOY.
1210 Ton MeS	TURBIDITE

Peugue

Déconnexion des ruisseaux : env. 200 à 400 m€

Conclusions

Actions réalisées

- Faible niveau de maintenance (1 agent – 1 fois/mois)
- Algorithmes de traitement des données développés, calibrés et réplicables sur d'autres sites

Une vision potentiellement différente des flux à l'échelle du bassin versant

Information pertinente dans le cadre de l'évaluation de la conformité autosurveillance et du choix de politique de développement

Travaux en cours

- Besoin de continuer les efforts sur les échantillonnage en TP
- Consolider les résultats par d'autres calculs de flux
- Etudier les incertitudes liées à la globalité de la méthodologie
- Finaliser l'outil pour un déploiement opérationnel

Merci

BORDEAUX MÉTROPOLE

suez le lyre

L'EAU BORDEAUX MÉTROPOLE

Mise en œuvre du diagnostic permanent et autosurveillance du réseau d'assainissement de Marseille

Dominique Laplace, Jean Emile Torrecillas,
SERAMM SUEZ Marseille

graie

Autosurveillance des reseaux d'assainissement

Jeudi 6 avril 2017 / Lyon-Vaulx en Velin

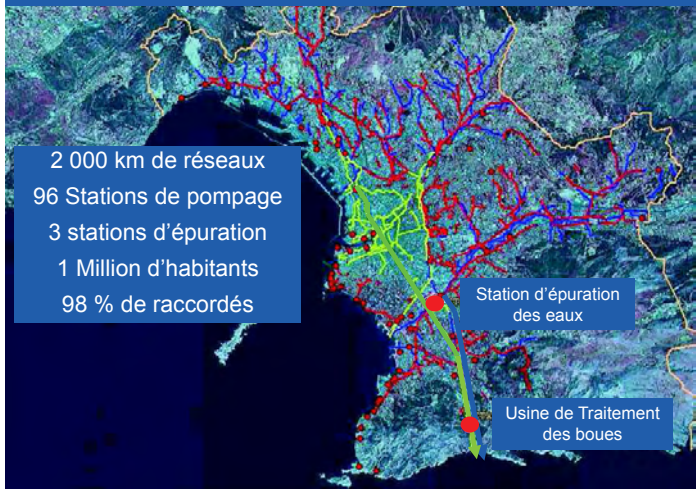
12e JOURNEE RÉGIONALE

AUTOSURVEILLANCE DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE

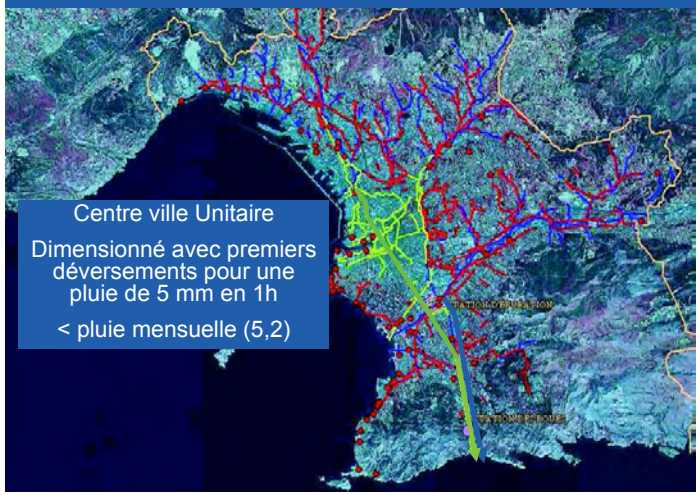
DOMINIQUE LAPLACE
JEAN-EMILLE TORRECILLAS
SERAMM - SUEZ

AIX MARSEILLE PROVENCE — TERRITOIRE MARSEILLE PROVENCE — Seramm — suez

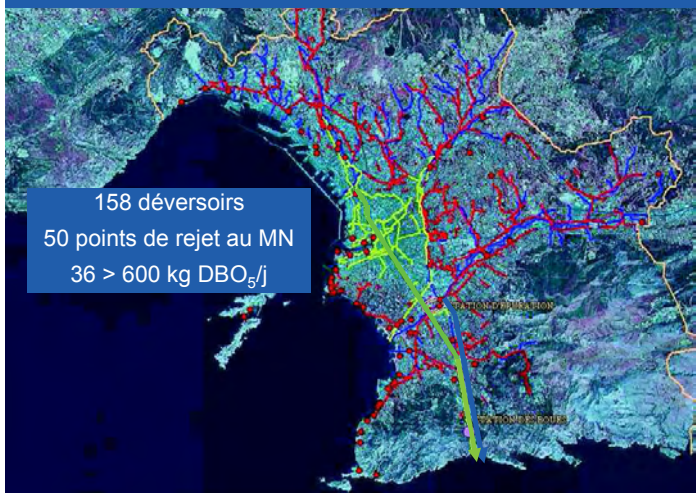
SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



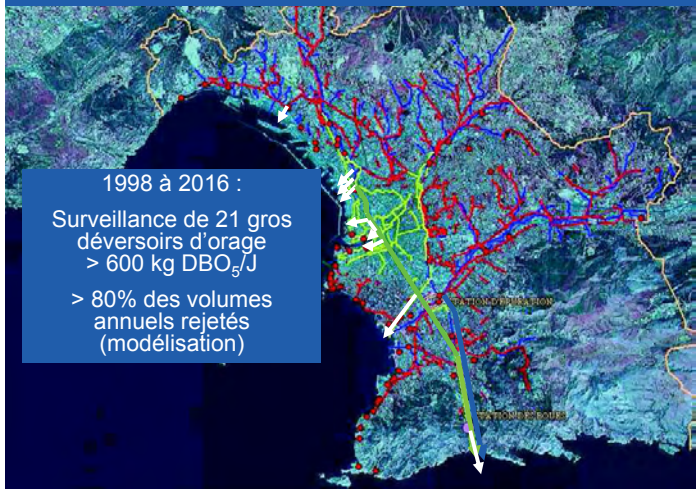
SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE

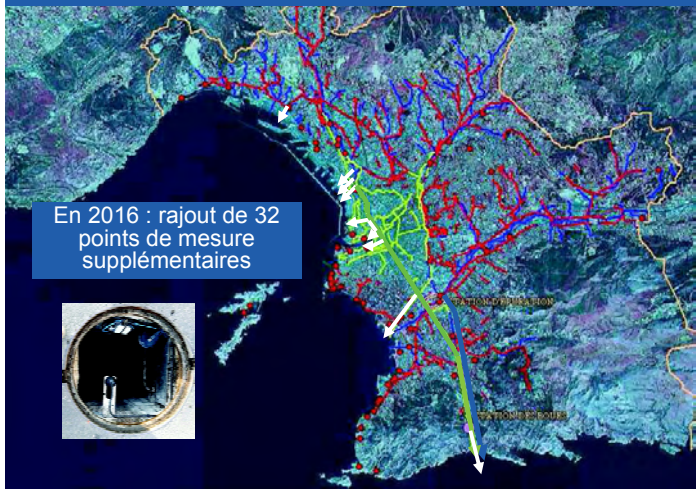


1998 à 2016 :

Surveillance de 21 gros déversoirs d'orage > 600 kg DBO_5/J

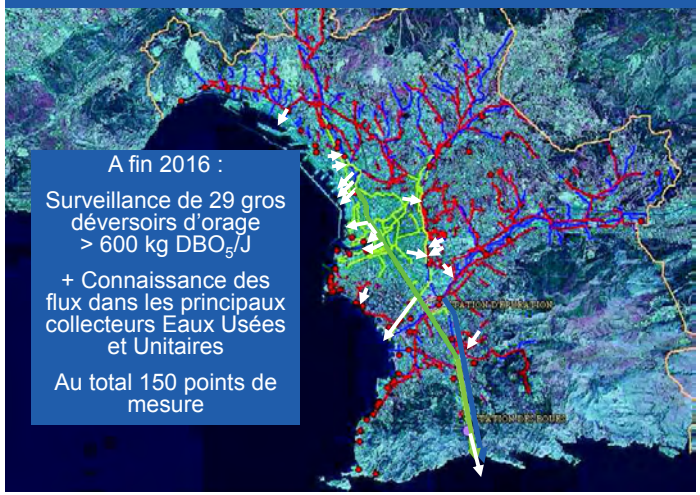
> 80% des volumes annuels rejetés (modélisation)

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



En 2016 : rajout de 32 points de mesure supplémentaires

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



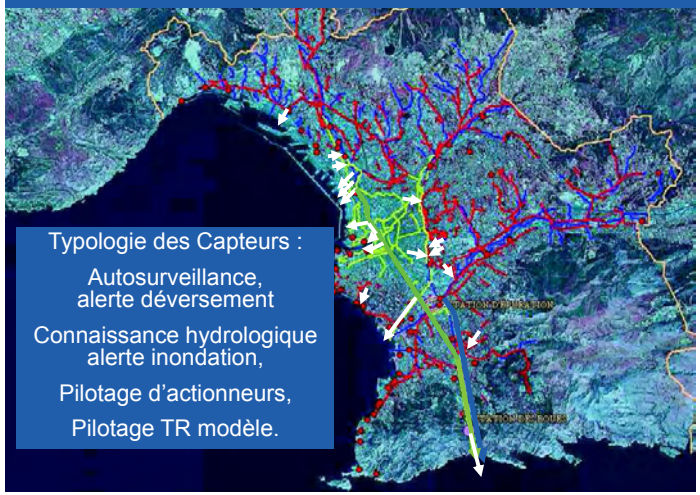
A fin 2016 :

Surveillance de 29 gros déversoirs d'orage > 600 kg DBO_5/J

+ Connaissance des flux dans les principaux collecteurs Eaux Usées et Unitaires

Au total 150 points de mesure

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



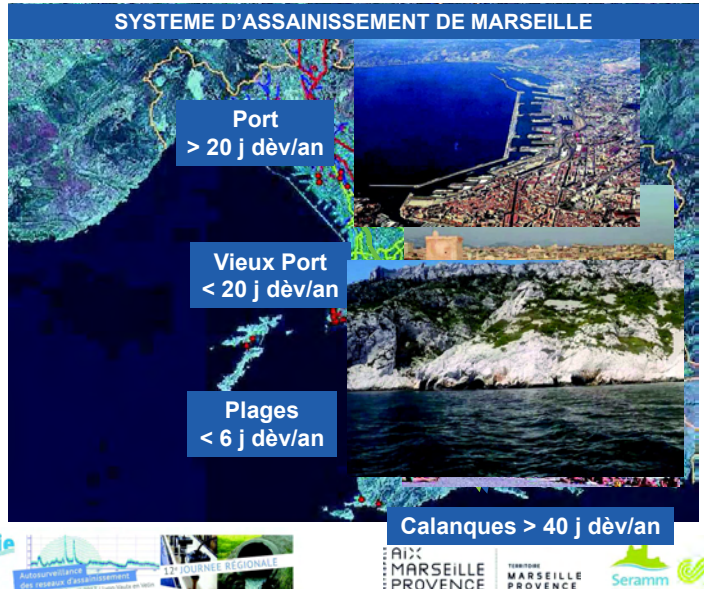
Typologie des Capteurs :

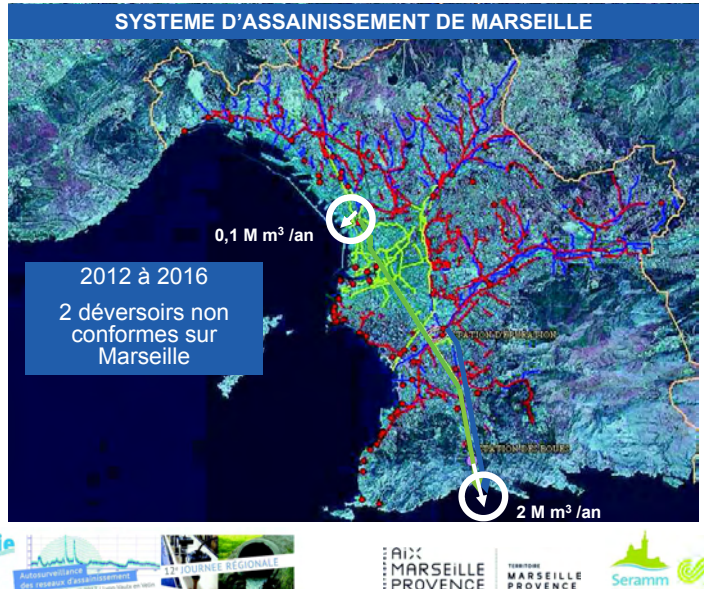
Autosurveillance, alerte déversement

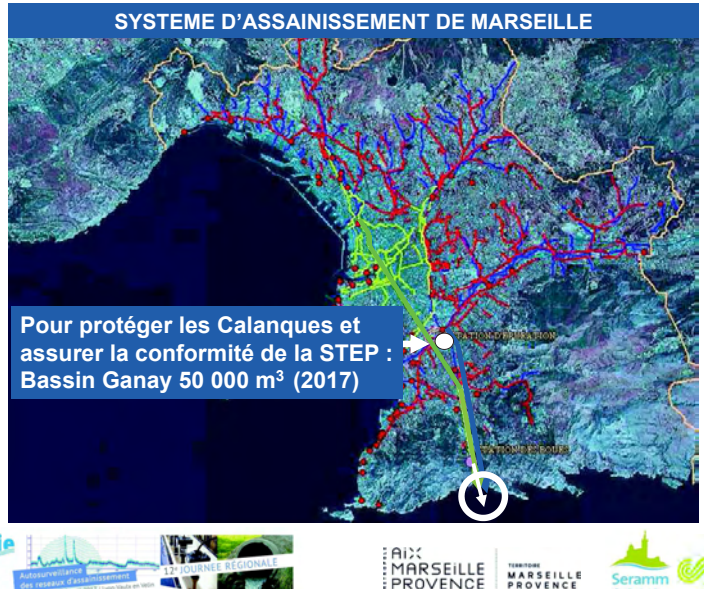
Connaissance hydrologique alerte inondation,

Pilotage d'actionneurs,

Pilotage TR modèle.

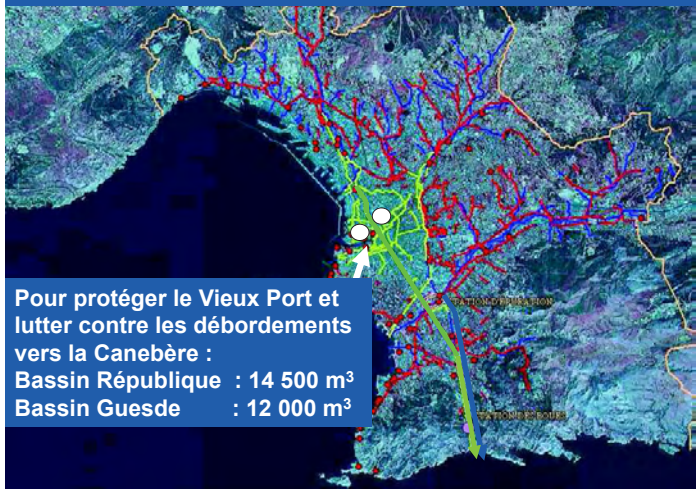

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE
Port
> 20 j dèv/an
Vieux Port
< 20 j dèv/an
Plages
< 6 j dèv/an
Calanques > 40 j dèv/an


SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE
0,1 M m³ /an
2012 à 2016
2 déversoirs non conformes sur Marseille
2 M m³ /an


SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE
Pour protéger les Calanques et assurer la conformité de la STEP : Bassin Ganay 50 000 m³ (2017)

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE
Pour protéger les plages
Mise en place de déversoirs mobiles

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE



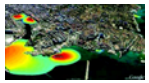
Pour protéger le Vieux Port et lutter contre les débordements vers la Canebère :
Bassin République : 14 500 m³
Bassin Guesde : 12 000 m³

SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE MARSEILLE

Pour piloter les écoulements : Hydromer

Modèle hydraulique PCSWMM

Modèle marin COWAMA



AUTOSURVEILLANCE

DU SYSTEME DE COLLECTE

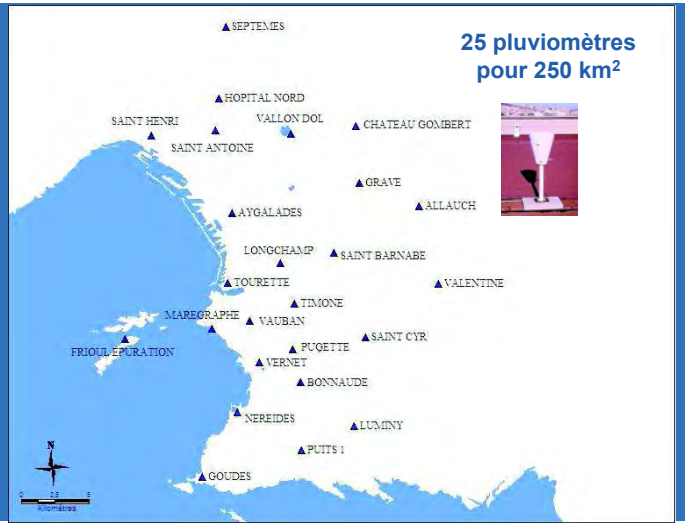
Surveillance en continu des déversoirs

Mesure du nombre de déversements

Mesure des volumes déversés

Mesure de la pluie

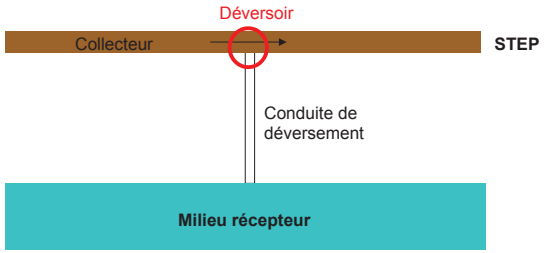
25 pluviomètres pour 250 km²



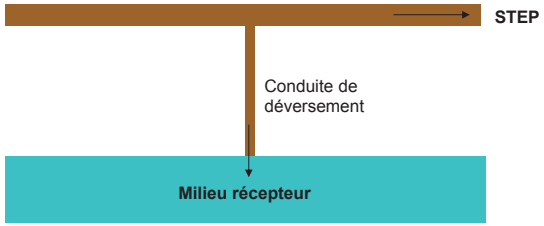
Comparaison Radar météo / Pluviomètres

Comment et où instrumenter les déversoirs ?

Fonctionnement par temps sec

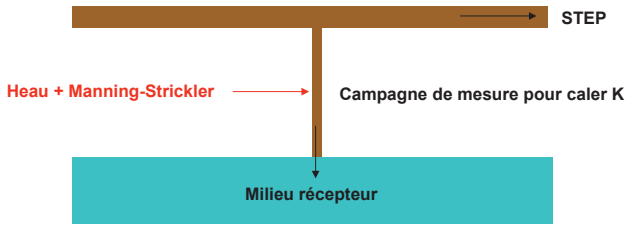


Fonctionnement par temps de pluie



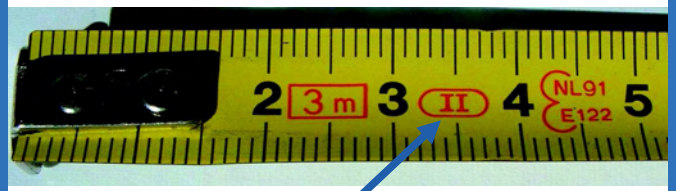
Si pas d'influence aval,

Solution 1



Mesure de hauteur d'eau

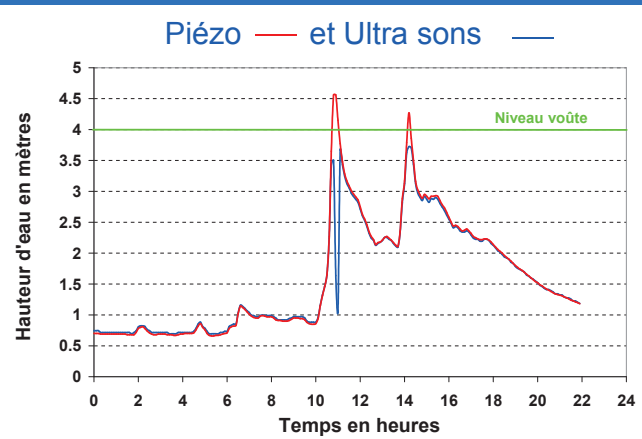
Etalon de référence



Mètre certifié de classe II

Incertitude garantie : 5m ± 1,3 mm

Redondance mesure Ultra Sons + Pièzo

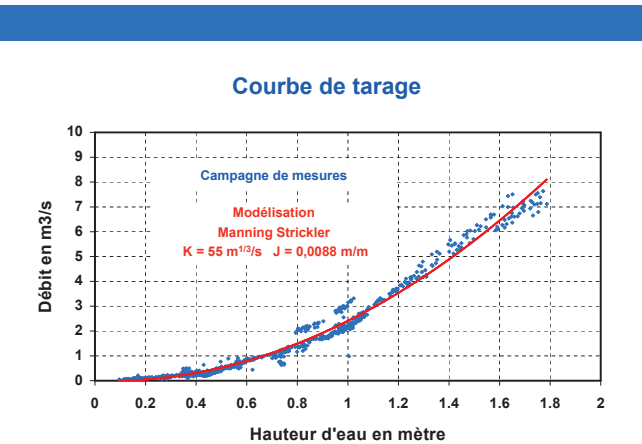


Calcul du débit en fonction de la hauteur d'eau

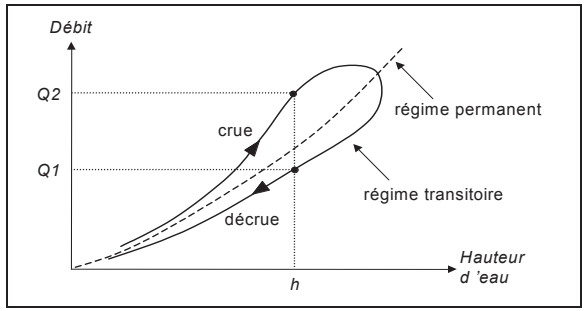
Courbes de tarage en régime uniforme

Manning-Strickler

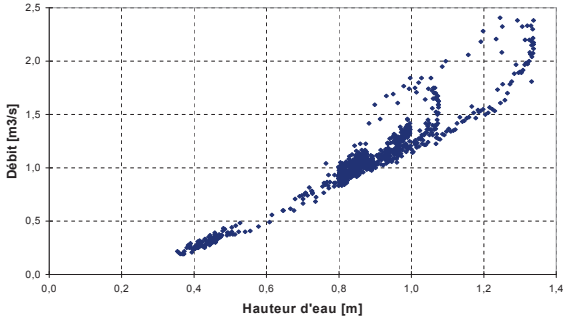
$$Q = K \times S \times R_h^{2/3} \times J^{0,5}$$



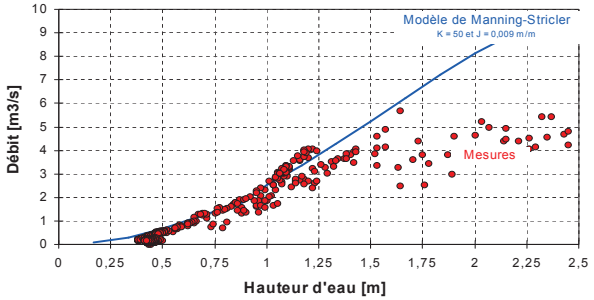
Si le débit n'est pas constant



Régime transitoire lors de pluies

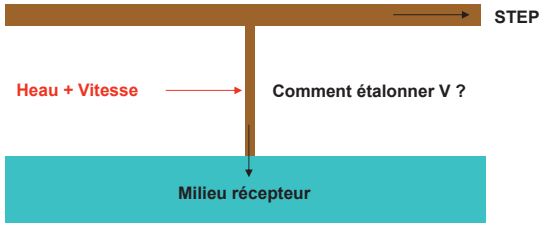


Infuence aval



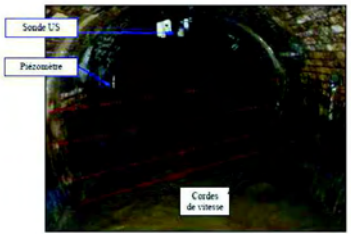
Si influence aval,

Solution 2

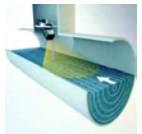


Débitmètre Doppler

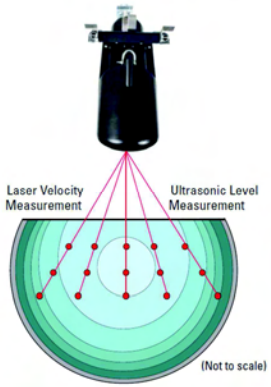
Débitmètre US Temps de transit



Débitmètre Radar

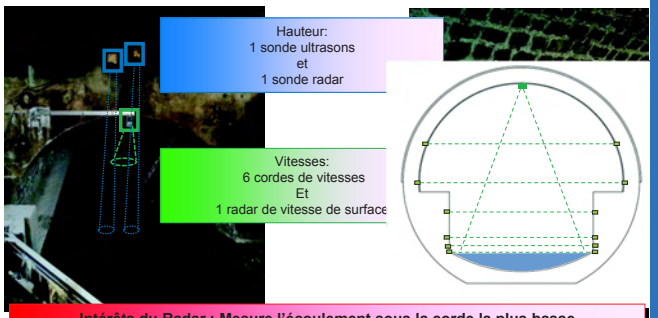


Débitmètre Laser



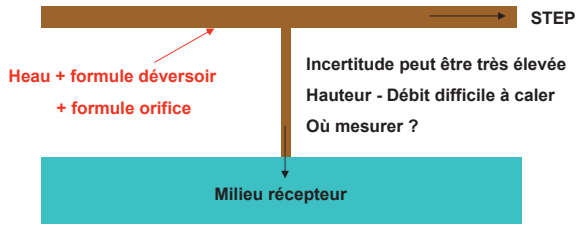
Etalonnage au moulinet, quand il y a de l'eau …
Ouvrages inaccessibles quand il pleut

Sinon, redondance …



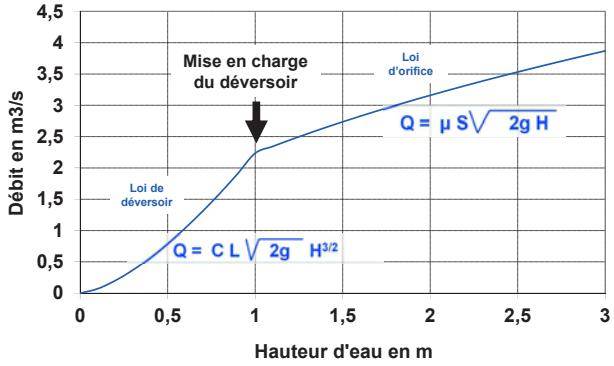
Intérêts du Radar : Mesure l'écoulement sous la corde la plus basse
Permet un auto-contrôle des vitesses
Sécurise la mesure de débit par redondance

Si la conduite de déversement n'est pas accessible Solution 3



Calcul du débit en fonction de la hauteur d'eau

Kindsvater-Carter Norme NF X 10-311



Les lois d'orifice et de déversoir permettent de calculer un débit avec une simple mesure de hauteur d'eau en amont

Mais attention !

Les lois d'orifice et de déversoir ne sont valable que si l'aval est dénoyé

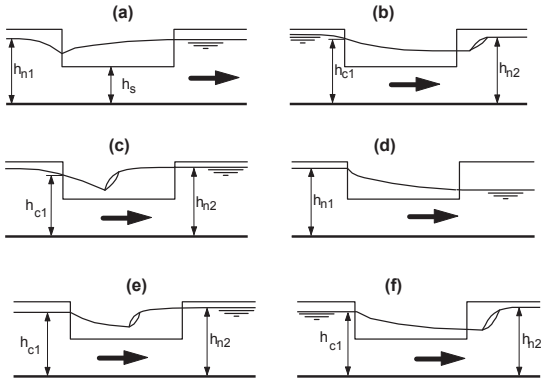
Sinon il faut mesurer la hauteur d'eau en amont et en aval

Cette loi de déversoir ne peut être appliquée que si le déversoir est frontal

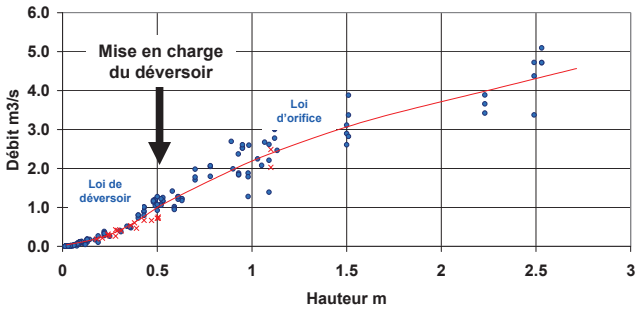
Déversoir frontal

Si le déversoir est latéral … ?

Si le déversoir est latéral … où mesurer Heau ?

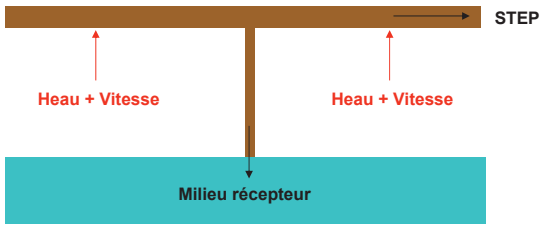


Kindsvater-Carter Norme NF X 10-311



Mesure de débit en continu

Solution 4



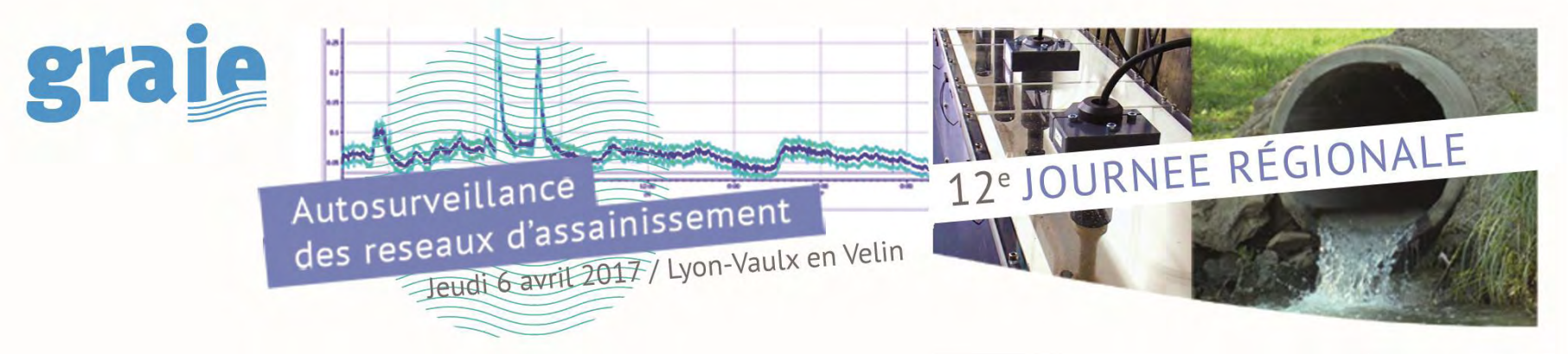
Coûteux

Incertitudes additionnées

Merci pour votre attention

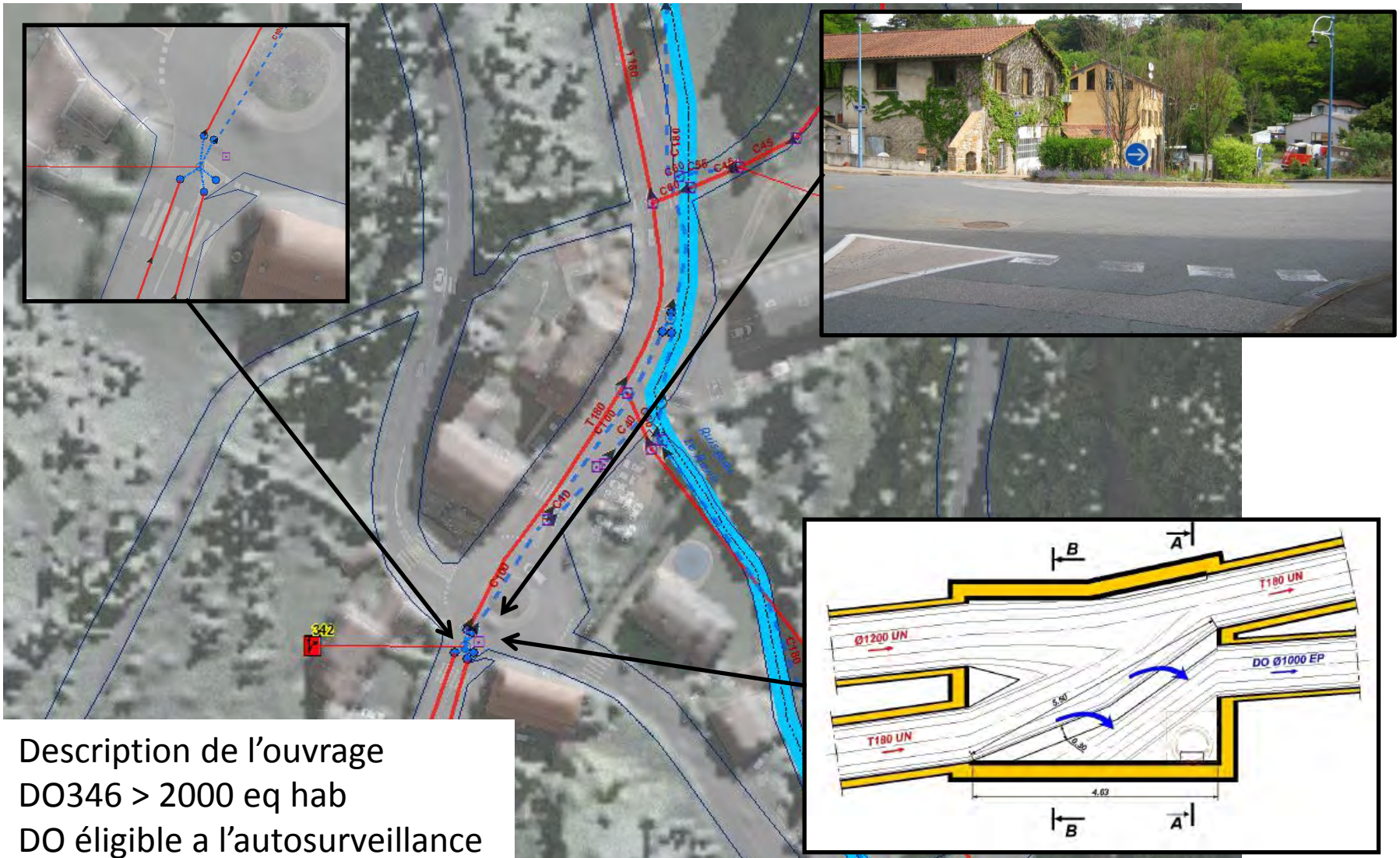
Suivi des déversements d'un D.O. par Caméra – intérêt et limites de cette technique

Pascal Bret, Métropole de Lyon
et Xavier Naltchayan, Setec Hydratec



Vi' DO

Expérience d'utilisation de la vidéo pour la surveillance de rejets et la compréhension du fonctionnement d'un déversoir d'orage



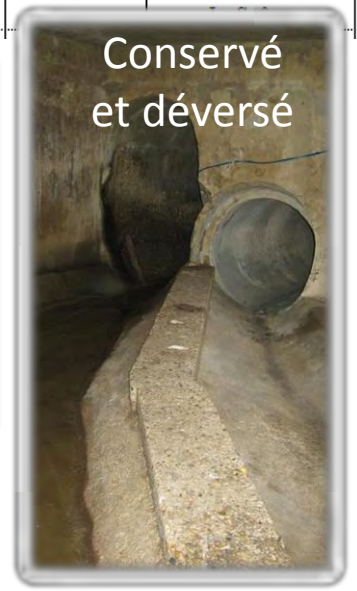
Description de l'ouvrage
DO346 > 2000 eq hab
DO éligible a l'autosurveillance

Autosurveillance

Exutoires du bassin versant de Fontaines

Tronçon	Vol annuel (m3)	nb déversements	% du rejet par rapport au total	Pourcentage cumulé	Milieu récepteur	catégorie 0<120kg dbo5 120 < 1 < 600 600 < 2	Equipement : existant = 1 programmé = date	classement 2014	classement 2015
01 do122 fos	441 012	93	DO dans step		Rui. du Ravin	2	1		
01 do052 cou exut	547 297	105	56%	55.8%	La Saône	2	1	1	3
01 do342 sac exut	91 638	79	9%	65%	Rui. du Ravin	2	1	2	1
01 do114 fom exut	74 814	44	8%		Rui. des Vosges	1			9
01 do340 sac exut	46 695	65	5%	69.9%	Rui. du Ravin	2	1	3	2
01 do123 fos exut	37 925	40	4%		La Saône	2		4	4
01 do118 fos exut	32 290	39	3%		La Saône	2		5	5
01 do064 cur exut	25 726	30	3%		[illegible]	1			

Canalisations d'arrivée


Conservé et déversé

Ruisseau et exutoire

Etude hydraulique

L'étude hydraulique met en évidence plusieurs problématiques:

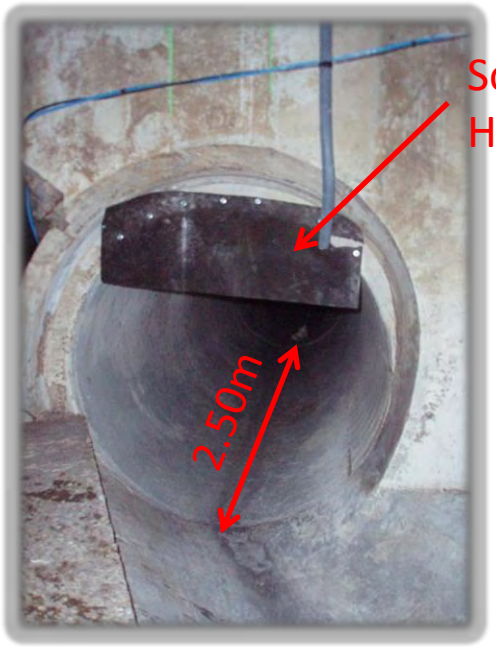
- Configuration complexe, jonction de 2 collecteurs unitaires.
- Longueur importante du seuil.
- Cette complexité laisse pressentir des régimes d'écoulement particuliers le long du DO
- S'il existe une loi univoque hauteur-débit on pourrait envisager l'instrumentation par une sonde de hauteur (peu probable).
- Quel est l'influence du ruisseau du Ravin sur la mesure?

Etude hydraulique et conclusion

- Vitesses importantes au droit de la surverse
- Probabilité d'un changement de régime au droit du seuil
- Difficile d'affirmer l'existence d'une loi hauteur-débit pour le calcul du débit déversé
- Les options d'instrumentation sont au nombre de 3
  - Solution 1 : réalisation d'une modélisation 3D
  - Solution 2 : instrumentation du collecteur aval par une sonde de hauteur +loi hauteur/débit
  - Solution 3 : mesures hauteur-vitesse dans le collecteur de surverse au niveau du rejet dans le ruisseau du Ravin + sonde de hauteur dans le ruisseau

Installation, exploitation et maintenance

- La solution 3 a été retenue, mais pour des raisons de maintenance et d'exploitation la sonde hauteur-vitesse n'a pas été installée comme préconisé mais plutôt à l'amont de la canalisation de décharge

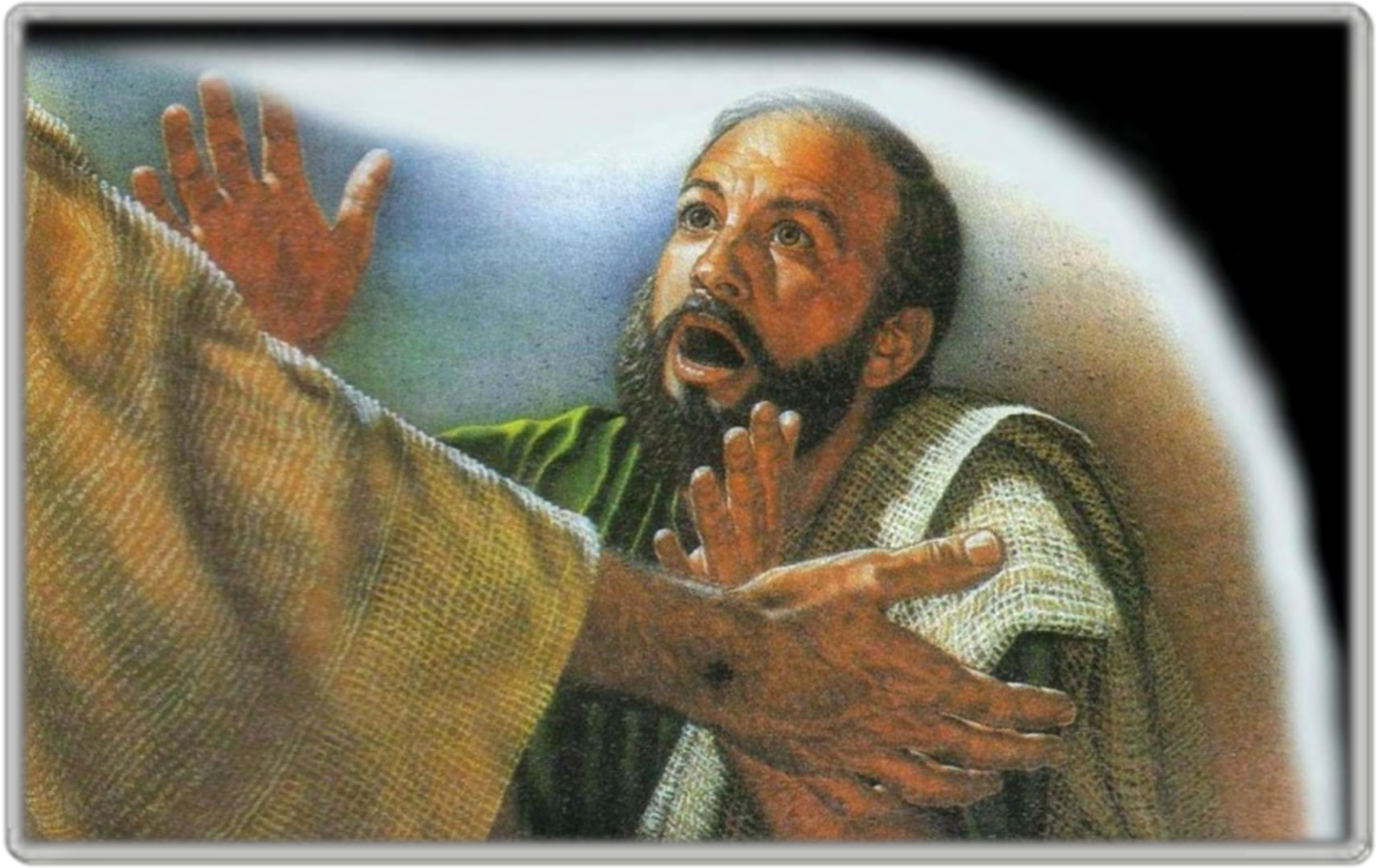


Comparatif modélisation et autosurveillance

Tronçon	volume total annuel modélisé	volume total annuel autosurveillance	Pourcentage d'écart	Commentaires
déversé do052 cou	63 800	125 566	-49%	A recaler
déversé do340 sac	89 900	20 446	340%	A recaler
déversé do342 sac	98 787	39 846	148%	A recaler
Entrée STEP	**volume total annuel modélisé**	**volume total annuel autosurveillance**	**Pourcentage d'écart**	**Commentaires**
Fontaines sur Saone	2 717 163	3 042 540	-11%	ok

tronçon	volume total annuel modélisé	volume total annuel autosurveillance	Pourcentage d'écart	Commentaires
déversé do052 cou	547 297	226 961	141%	à revoir.
déversé do340 sac	46 695	19 204	143%	calage 2014 ok, mais écart avec mesure à travailler.
déversé do342 sac (DSM)	91 638	71 279	29%	ok
Entrée STEP	**volume total annuel modélisé**	**volume total annuel autosurveillance**	**Pourcentage d'écart**	**Commentaires**
step Fontaines (cons do122 fos)	3 516 864	3 178 358	11%	ok

Et si on pouvait voir le fonctionnement réel ?



Oui mais comment ?

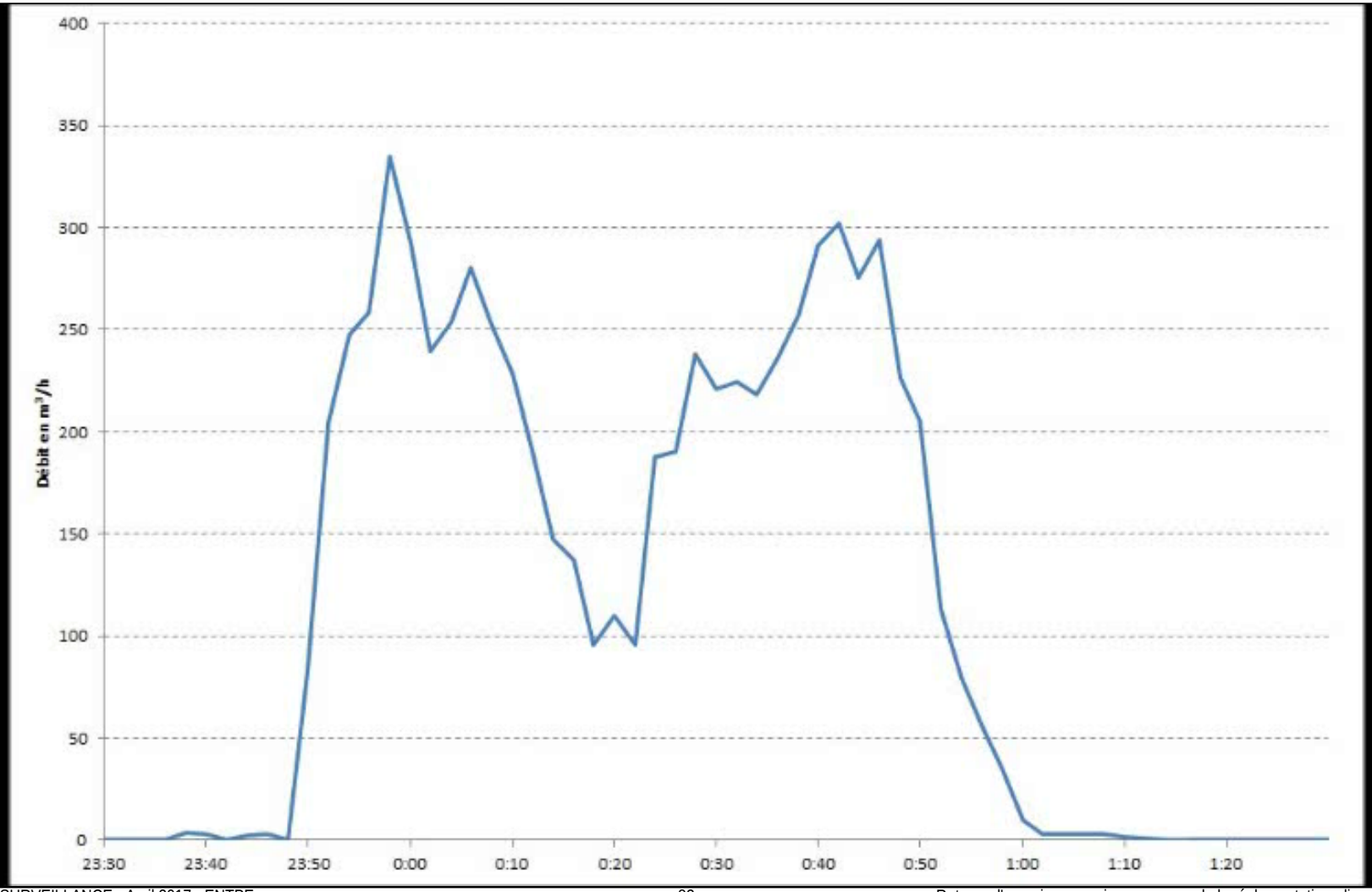
- Environnement sombre
- Milieu humide et agressif
- Comment déclencher la prise de clichés ?

Implantation d'un piège photographique en réseau

- Acquisition d'une photo par minute …en espérant la pluie
- Reconstitution d'un film

Résultats sur une pluie mensuelle

Résultats sur une pluie mensuelle



Que peut-on attendre de ce dispositif ?

- Compréhension simple du fonctionnement d'un ouvrage
- Validation ou non d'un site
- Orientation vers des études complémentaires (modélisation 3d)
- Très forte valeur pédagogique

Ce n'est pas « l'arme absolue »

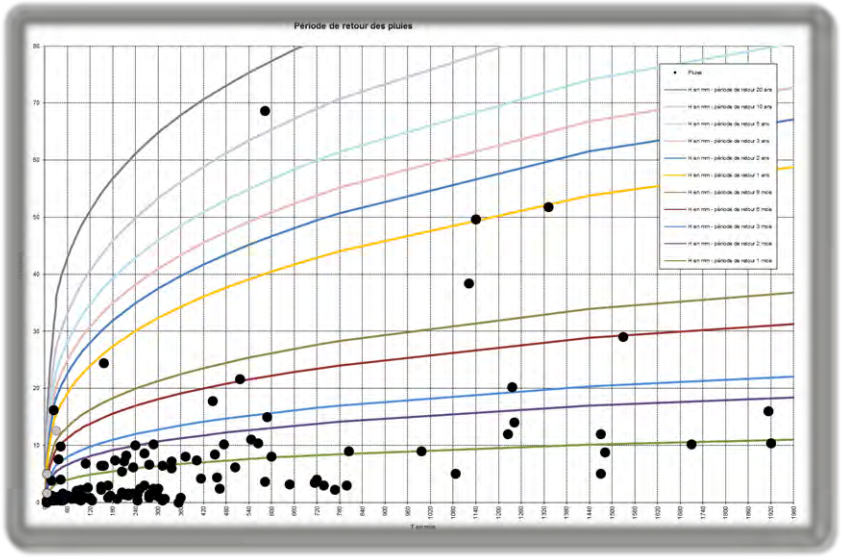
- Pas de données quantifiées (hauteur, vitesse, débit)
- Exploitation « manuelle » des données
- Volume de données important

Perspectives et intégration dans un processus global

- Amélioration des critères de choix des sites de mesure
- Complément à la modélisation 3D
- Evolution vers une exploitation de données de hauteur et vitesse
- Technique d'assistance à l'autosurveillance et à l'exploitation
- Elément supplémentaire dans la chaine de définition d'un point de mesure autosurveillance

Processus de définition d'autosurveillance d'un déversoir d'orage

- Evaluer les déversements
  - modélisation
  - détection de surverse et classement des événements pluvieux
- Analyse multicritère des ouvrages
- Surveillance vidéo
- Modélisation (y compris 3D)
- Définition de modifications de génie civil



www.graie.org

Campus LyonTech la Doua

Bâtiment CEI

66 Bd Niels Bohr - CS 52132

69603 VILLEURBANNE cedex

04 72 43 83 68

asso@graie.org