



**AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT**

jeudi 9 avril 2015 / Lyon-vaulx en velin

10^e journée d'échange

RETOURS D'EXPERIENCE :
Système d'assainissement -
Diagnostic permanent - Métrologie

SUPPORTS D'INTERVENTIONS

RESEAU REGIONAL D'ECHANGES
AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

L'animation des réseaux régionaux et l'organisation des journées d'échange a le soutien de



Journée accueillie par L'ENTPE

Jeudi 9 avril 2015 de 9h30 à 17h00
Amphithéâtre du haut – ENTPE – VAULX EN VELIN (69)

GRUPE 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

Retours d'experience: Système d'assainissement - Diagnostic permanent - Métrologie

Sommaire

Programme	2
Avant propos	4
Interventions des précédentes journées - liens Web	5

Supports d'interventions

Évolutions du contexte réglementaire français - Christophe Venturini, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie	7
---	---

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	7
--	---

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)	7
--	---

Mise en œuvre et connaissance

Le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie Jean-Luc Bertrand Krajewski, INSA de Lyon	7
---	---

Diagnostic permanent – différents niveaux d'application

Autosurveillance de l'agglomération d'Annemasse (74) : De l'autosurveillance à la gestion patrimoniale Raphael Brand, Annemasse - Les Voirons Agglomération	13
---	----

Autosurveillance de l'agglomération Villefranche Beaujolais (69) : Capitaliser les points et les informations, vers un diagnostic permanent Didier Necioli, Agglo Villefranche Beaujolais et Nicolas Delbos, COMA	19
---	----

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, Lyonnaise des Eaux	25
---	----

AU VERSO :

Éléments pour la mise en place de l'autosurveillance
des réseaux d'assainissement

Fiches méthodologiques et Techniques

Références bibliographiques

Programme

ACCUEIL	09h30
Ouverture et présentation des travaux du groupe Elodie Brelot, GRAIE	10h00
L'autosurveillance des réseaux en France	
Évolutions du contexte réglementaire français Christophe Venturini, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie	10h15
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	11h00
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)	11h45
DEJEUNER	12h30
Mise en œuvre et connaissance	
Le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie Jean-Luc Bertrand Krajewski, INSA de Lyon <i>Discussion échanges avec la salle</i>	14h00
Diagnostic permanent – différents niveaux d'application	
Autosurveillance de l'agglomération d'Annemasse (74) : De l'autosurveillance à la gestion patrimoniale Raphael Brand, Annemasse - Les Voirons Agglomération	14h45
PAUSE	15h15
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	15h45
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 Reydemanuef, Suez Environnement	16h15
Points clés et perspectives - Elodie Brelot, GRAIE	16h45
FIN DE LA JOURNEE	17h00

L'autosurveillance des réseaux d'assainissement

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" est institué depuis 1991, par la Directive européenne sur le traitement des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), ainsi que par les lois et codifications françaises, notamment article 17 de l'arrêté ministériel du 22 juin 2007. Les collectivités locales ont en charge cette mission, et l'arrêté du 22 juin 2007 (en cours de révision) en précise les modalités.

Au-delà du caractère réglementaire obligatoire, l'autosurveillance constitue également pour les collectivités une réelle opportunité pour connaître et optimiser la gestion de leurs systèmes d'assainissement.

La mise en place, la pérennisation, l'évolution de l'autosurveillance soulèvent cependant de nombreuses questions: 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 administrer et exploiter les données pour disposer d'un vrai outil de gestion ?

Comment faire évoluer son système d'autosurveillance ?

Face aux choix nécessaires et à l'évolution de la réglementation, les collectivités cherchent ainsi des éléments de réponse d'ordres méthodologiques, techniques et financiers.

Réseau régional

Afin de répondre aux besoins des collectivités sur cette thématique, le GRAIE a mis en place depuis 2006 un réseau régional d'échanges. L'idée structurante de ce réseau est de mettre en relation les différents acteurs de l'autosurveillance et, au-delà des contacts et échanges informels, de leur permettre de mutualiser leurs connaissances et compétences et les aider à formaliser et transmettre leur expérience.

Deux niveaux d'échanges et d'apports d'informations sont proposés au sein du réseau :

- Une journée d'échanges régionale annuelle, destinée à l'ensemble des acteurs concernés.
- Des réunions en groupe de travail restreint, rassemblant 3 à 4 fois par an des experts et des exploitants ayant déjà mis en place l'autosurveillance.

Ce groupe a déjà établi des éléments d'aide aux collectivités : 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.

Journée d'échanges

Cette journée d'échanges s'adresse aux acteurs déjà engagés dans l'autosurveillance, mais aussi aux collectivités qui doivent la mettre en place.

Elle est l'occasion de restituer neuf années de travail du groupe, de faire un éclairage réglementaire, de présenter les stratégies et démarches retenues par différentes collectivités et enfin, de mobiliser des experts français/européens en métrologie et hydrologie urbaine.

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"

8^{ème} journée "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

8^{ème} journée "Retours d'expérience : Réglementation – Chaîne 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 chaîne 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

7^{ème} journée "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

Mesures, instrumentation, capitalisation des données

- 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

6^{ème} journée "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)
- ### Mesure et métrologie
- 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.

5^{ème} journée "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. CAMPOUNOVO, Veolia eau

4^{ème} journée "Cadre DCE – Retours d'expériences - Modélisation intégrée" - 26 mars 2009, Lyon – Actes 65p+ annexes

- Assistance à maîtrise 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, Veolia 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

3^{ème} Journée "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 commentés, 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 place 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

2^{ème} Journée "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)

1^{ère} Journée "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 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)

Évolutions du contexte réglementaire français

Christophe Venturini, DEB - Ministère de l'Écologie,
du Développement Durable, et de l'Énergie

Révision de l'arrêté du 22 juin 2007

Christophe VENTURINI
Direction de l'eau et de la
biodiversité Bureau de la lutte
contre les pollutions
domestiques et industrielles

GRAIE
9 avril 2015

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr



Révision de l'arrêté du 22 juin 2007

- Juin 2013 à janvier 2015
 - Concertation entre le ministère et la FNCCR et l'AMF
 - Concertation avec les services déconcentrés et agences/offices de l'eau représentés au sein du GT national
 - Nouvel avis défavorable du conseil national d'évaluation des normes :
 - Coût des dispositions relatives à la réduction des déversements par temps de pluie jugé toujours excessif
 - Souhait de disposer du projet d'instruction technique définissant les règles pour statuer sur la conformité réglementaire des agglomérations par temps de pluie et les suites données par le préfet en cas de non-conformité
- Avril 2015
 - Avis favorable du CNEN



Révision de l'arrêté du 22 juin 2007

- Travail démarré il y a 5 années
- Groupe de travail national (DDT, DREAL, AE, collectivités, sociétés privées, GRAIE, ANSATESE...)
- Juin 2013 : avis défavorable de la commission consultative d'évaluation des normes
 - Dispositions relatives à la réduction des déversements par temps de pluie jugés excessives
 - Renforcer le lien avec les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau (bon état des masses d'eau souterraines et superficielles)
 - Mieux appréhender l'impact financier des actions à mettre en œuvre par les collectivités



Autosurveillance en réseau d'assainissement (1/4)

- Niveau d'instrumentation dépend de la charge de pollution transitant au droit du DO par temps sec et du type de collecte amont (yc TP de poste de pompage)
- ≥ 120 kg/j de DBO_5 (réseau unitaire et mixte)
 - Mesure du temps de déversement journalier
 - Estimation des volumes déversés
- ≥ 600 kg/j de DBO_5 et déversant plus de 10 jours calendaires par an en moyenne quinquennale (réseau unitaire et mixte)
 - Mesure des volumes déversés
 - Estimation des flux de pollution déversés
- Cas des trop plein de poste de pompage en réseau séparatif (≥ 120 kg/j de DBO_5)
 - Mesure du temps de déversement journalier



Retours d'expérience: Système d'assainissement - Diagnostic permanent - Métrologie

Autosurveillance en réseau d'assainissement (2/4)

- 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
- Possibilité de recourir à la modélisation
 - Choix des déversoirs d'orage ≥ 600 kg/j de DBO_5 et déversant plus de 10 jours calendaires 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 DBO_5 et déversant plus de 10 jours calendaires par an en moyenne quinquennale)



Autosurveillance en réseau d'assainissement (4/4)

- Surveillance des micropolluants rejetés par les STEU
 - Possibilité offerte aux préfets
 - Substances concernées par des engagements communautaires ou internationaux
- Surveillance de l'incidence des rejets sur la masse d'eau réceptrice
 - Programme à faire valider par le préfet
 - A minima en amont et en aval des points de rejet de l'agglomération



Autosurveillance en réseau d'assainissement (3/4)

- Échéance (mise en place de la métrologie et transmission des données au SPE et AE au format SANDRE)
 - ↳ Au plus tard le 31 décembre 2015
- Expertise technique des agences et offices de l'eau
 - Elargissement aux dispositifs et données d'autosurveillance relatives au système de collecte
- Manuel d'autosurveillance / cahier de vie
 - 1 document par système d'assainissement
 - Élaboration coordonnée par le MO de la STEU
 - 2 ans pour la mise en place du cahier de vie
 - Transmission des documents aux SPE et AE



Diagnostic périodique du système d'assainissement

- Agglomérations de taille \leq à 10.000 EH
 - Fréquence n'excédant pas 10 ans
 - Etat structurel et fonctionnel du système d'assainissement
 - ↳ Programme d'actions hiérarchisées et chiffrées



Diagnostic permanent du système d'assainissement

- Agglomérations de taille \geq à 10.000 EH
- Délai de 5 ans pour sa mise en place
- Arrêté précise les objectifs visés par ce diagnostic
 - Connaître en continu le fonctionnement et l'état structurel du système d'assainissement
 - Prévenir ou identifier dans les meilleurs délais les éventuels dysfonctionnements de ce système
 - Suivre et évaluer l'efficacité des actions préventives ou correctrices engagées
 - Exploiter le système d'assainissement dans une logique d'amélioration continue
- Contenu à adapter aux besoins et enjeux propres à chaque système



Merci de votre attention



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr



Travaux en cours et à venir

- Retour d'expériences et recommandations : CEREMA et GRAIE
- Actualisation du commentaire technique de 2009
- Guide/note relatif au diagnostic permanent
- Manuel d'autosurveillance et cahier de vie type



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



Autosurveillance sur le Bassin RMC 2014

Lionel MERADOU
Service Métrologie



État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC

• 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%	98%
mars 2014	1176	25,19	1032	24,71	88%	98%
mars 2015	1112	25,2	1035	24,97	93%	99%

• Réseaux

Autosurveillance réseaux >= 2 000 EH	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de réseaux Autosurveillance	Capacité autosurveillance réseau 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%

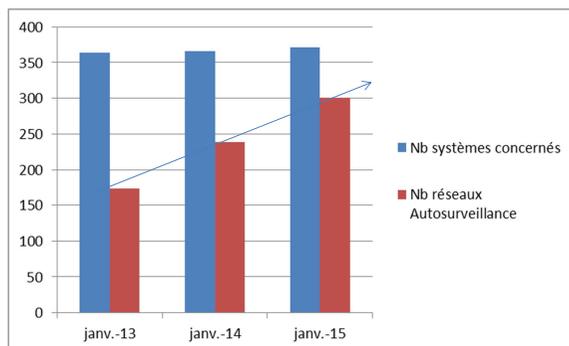
419 E
405 NC

Autosurveillance réseaux >= 10 000 EH	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de réseaux Autosurveillance	Capacité autosurveillance réseau en MEH	% en nombre	% en capacité
mars-13	364	20,85	173	13,84	48%	66%
mars-14	366	22,05	239	17,232	65%	78%
mars-15	371	22,31	301	19,81	81%	89%

237 E
64 NC

État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC

• Autosurveillance réseaux >= 10 000 EH



État des lieux de l'autosurveillance réseaux Synthèse Nationale

• Synthèse nationale >= 10 000 EH (données avril 2015)

	2014	ROSEAU 2012	ROSEAU 2012	2014	2014	2014	
RESEAUX Synthèse Nationale >= 10 000 EH	Agence RMC	Agence SN	Agence RM	Agence AP	Agence AG	Agence LB	Global
Nb. systèmes concernés (1) (>= 10 000 EH)	371	179	93	100	193	278	1214
Nb. Réseaux équipés ou non concernés (2)	301	83	24	100	91	59	658
Nb. Réseaux restant à étudier ou partiellement équipé	70	96	69	0	102	219	556
Nb. Réseaux non concernés (3) (pas de DO ou de DO réglementaire)	64			12	48	5	129
Nb. Réseaux équipés de mesures (2-3)	237	83	24	88	43	54	529
% en nombre réseaux équipés ou non concernés (2/1)	81%	46%	26%	100%	47%	21%	54%
Capacités concernées (a)	22 311 862	21 524 000	5 459 000	5500000	8 616 000	13 597 296	77 008 158
Capacités autosurveillance R. équipés ou non concernés (b)	19 807 222	17 692 000	2 257 000	5500000	3 543 000	6 697 984	55 497 206
% en capacité réseaux équipés ou non concernés (b/a)	89%	82%	41%	100%	41%	49%	72%



- Synthèse nationale >= 10 000 EH (données fin 2014)

	2012	2013	2014	Progression 2013/2014
Nb systèmes concernés	1204	1210	1216	0,5%
Réseaux autosurveillance	473	566	641	13,3%
% en nombre	39%	47%	53%	
Capacités concernées	75419425	76789671	77 079 102	0,4%
Capacités autosurveillance	48163783	54504793	57 519 955	5,5%
% en capacité	64%	71%	75%	

2012/2014

- + 36 % en nombre
- + 19 % en capacité

- 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 :

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

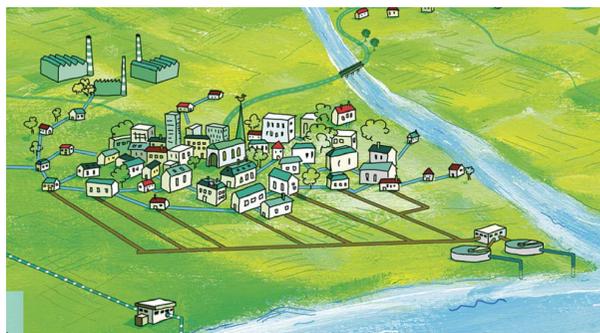
Subvention 30 %

- Je vous remercie pour votre attention



Enjeux et besoins de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

Henri-Noël LEFEBVRE – Agence de l'eau Loire Bretagne



Enjeux et besoins de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT

jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

2



Constats

Enjeux et objectifs

Besoins et perspectives

- Gestion patrimoniale
- Diagnostic permanent

Les aides



Constats sur le bassin Loire Bretagne

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT

jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

3

1^{er} CONSTAT

La part de responsabilité de l'assainissement collectif sur le mauvais état écologique des masses d'eau baisse*

- 2 masses d'eau sur 3 présentent un mauvais état écologique.
- les apports de macropolluants constituent un risque pour moins de 30% des cours d'eau
- la pollution par les rejets ponctuels continue de diminuer

* Source état des lieux 2013



Constats sur le bassin Loire Bretagne

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT

jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

4

2^{ème} CONSTAT

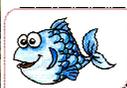
Des réseaux d'assainissement collectif qui vieillissent et assez peu performants au regard des rendements des stations d'épuration.

Un parc vieillissant (faible taux de renouvellement, durée de vie réelle moyenne de 150 à 200 ans)



La pollution par temps de pluie apparaît désormais prépondérante.
Des pertes en réseau par temps de pluie prépondérantes à l'échelle des systèmes d'assainissement dès lorsqu'elles sont mesurées.*

* Source état des lieux 2013



L'ENJEU Atteindre le bon état écologique

LES OBJECTIFS

Maintenir les performances de l'épuration
Atténuer l'impact des réseaux d'assainissement collectif sur le milieu

- en mettant la collecte en conformité réglementaire
- en améliorant la gestion patrimoniale en lien avec la protection du milieu
- en maintenant le niveau d'accompagnement financier des collectivités maîtres d'ouvrage

GESTION PATRIMONIALE

La gestion patrimoniale au service de la connaissance et de la limitation des rejets au milieu

- Connaître les ouvrages de collecte et de rejet*
- Assurer un suivi des ouvrages (arrêté du 2 décembre 2013)*
- Garantir une bonne qualité de pose des réseaux (contrôles par des organismes accrédités et indépendants)*

Réflexions et actions AELB en cours:

- *Quels apports de la gestion patrimoniale pour la protection du milieu (analyse de risques)?*
- *Actualisation du modèle de cahier des charges de schéma directeur d'assainissement*



DIAGNOSTIC PERMANENT

De Nièce aux Frères Lumière



Développer l'autosurveillance des réseaux d'assainissement – assurer la permanence des données

Hierarchiser les actions : en commençant par les plus grosses collectivités...

DIAGNOSTIC PERMANENT

Connaître ce qui est collecté et déversé quelque soit la pluie et tout au long de l'année:

- *suivi de tous les déversoirs d'orages réglementaires à minima*
- *suivi des flux produits par les agglomérations*

Evaluer l'impact sur le milieu récepteur notamment en périodes critiques (étiage,...)

DIAGNOSTIC PERMANENT

Développer la métrologie:

- **Mesure de débits : suivre les nouvelles avancées technologiques (nouvelles techniques, nouveau matériel) – choisir des techniques fiables, contrôlables, à coûts acceptables**
- **Mesures de pollution : rechercher la fiabilité, suivre le développement des mesures en continu**
- **Chaînes de mesure complètes jusqu'à la transmission des données**

Action AELB en cours:

Rédaction d'un guide sur l'autosurveillance des systèmes d'assainissement objectif été 2015



DIAGNOSTIC PERMANENT

Automatisation contrôlée de la validation des données (choix d'outils adaptés)

Valorisation des données:

- **Production de rapports réguliers pour informer et aider à la décision**
- **Gestion en temps réel et par anticipation des risques de rejets au milieu**
- **Permettre l'évaluation des pressions sur le milieu**
- **Permettre une analyse des risques de non-conformité réglementaire**

DIAGNOSTIC PERMANENT

Echanges et partages d'expériences



- **Mise en place d'un « club métrologie » sur le bassin Loire Bretagne en 2015 (AELB, collectivités, ARSATESE, ...);**
- **Organisation d'une journée autosurveillance (SATESEs, Services Police de l'Eau, collectivités du bassin Loire Bretagne) en 2015**
- **Poursuite du club métrologie temps de pluie sur le département de la Haute Vienne (87);**
- **Participation aux différentes journées techniques nationales ou régionales (GRAIE, GEMCEA, GRESE,...) et échange avec d'autres agences,...**

LES AIDES DE L'AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE – 10^e programme



- **Autosurveillance, diagnostic permanent, gestion en temps réel du réseau (travaux de mise en oeuvre et suivi de l'autosurveillance sur 3 ans): subvention maximale (70%)**
- **Etudes d'aide à la décision et gestion patrimoniale: subvention majorée (50%)**
- **Amélioration du fonctionnement des réseaux:**
 - Collectivités prioritaires (DDO) : subvention de base (35%) + avance (35%)
 - Collectivités non prioritaires: subvention de base (35%)
- **Surveillance de la qualité des eaux de surface: subvention majorée (50%)**



Merci de votre attention

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)

On the relevance of sewer monitoring for water quality impact assessment

Frank Blumensaatt, ETH Zürich | Eawag (Switzerland)



10^e Journée d'échanges régionale
L'autosurveillance des réseaux d'assainissement,

Lyon, 9th April 2015

Est-ce que les dans les rivières se soucient des rejets pluviaux urbains ?

Et si oui, comment pouvons-nous savoir ce qui les met en colère?

Bottom Line

Questions:

- How to mitigate impacts on water quality?
- How can we identify effective and cost-efficient solutions?



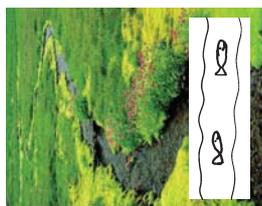
Lviv, Ukraine (2009)



Pleitenberg, Germany (2004)

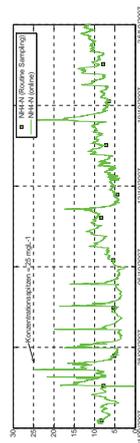
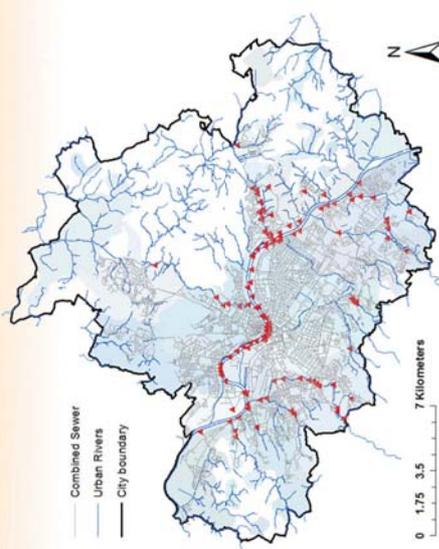


Leuven, Belgium (2007)



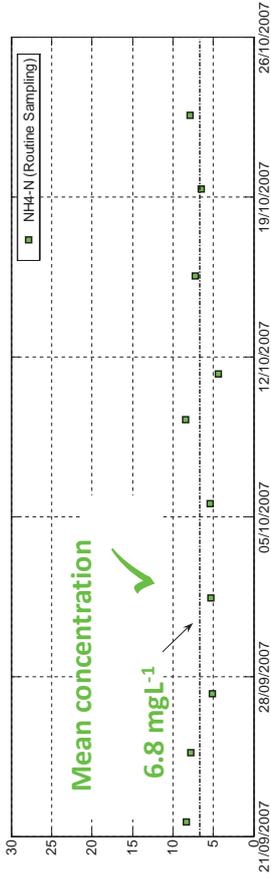
Focus

1. spatial differentiation of urban drainage impacts
2. Varying temporal scales, i.e. variability of process dynamics



Water quality (grab) sampling (à 1 week)

River Water Quality NH₄-N [mgL⁻¹]

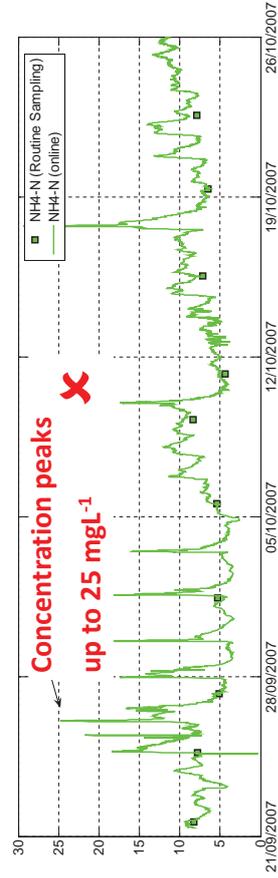


Kessele-Lo (Belgium) | Monitoring in 2007

5

Online water quality monitoring (5')

River Water Quality NH₄-N [mgL⁻¹]



→ dynamics?

Kessele-Lo (Belgium) | Monitoring in 2007

6

How can we efficiently identify combined sewer overflows ?

→ Methods

OBJECTIVE →



	Method	Data requirements	Information gain	'useful-ness'	'effort'	
in-sewer monitoring	level monitoring (POLENI)	rain hydr qual structure (x)	CSO ident (x)	CSO vol (k)	RW impact (k)	3
	flow/velocity monitoring pollution monitoring (load) 'binary observations' (0/1)					2
modelling	indirect correlation with rain charact. RW quality monitoring	(x)	(k)	(k)	(k)	1
	ecology: sampling macro-invertebrates	(x)	(k)	(k)	(k)	4
	hydraulics hydrology ('grey-box model')	(x)	(k)	(k)	(k)	2
	quality pollution load ('grey-box') integrated water quality model	(x)	(k)	(k)	(k)	5

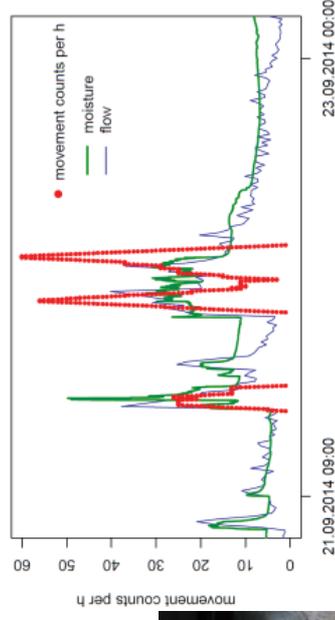
Inspired by: Sonnenberg et al. – 12th ICUD (2011)

7

CSO detection using low-cost ('binary') sensors



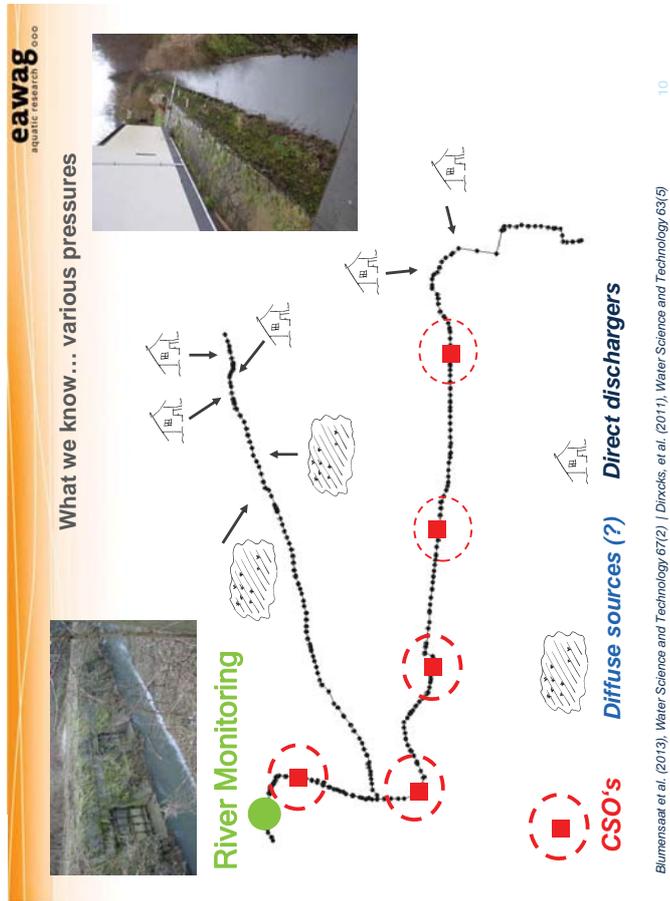
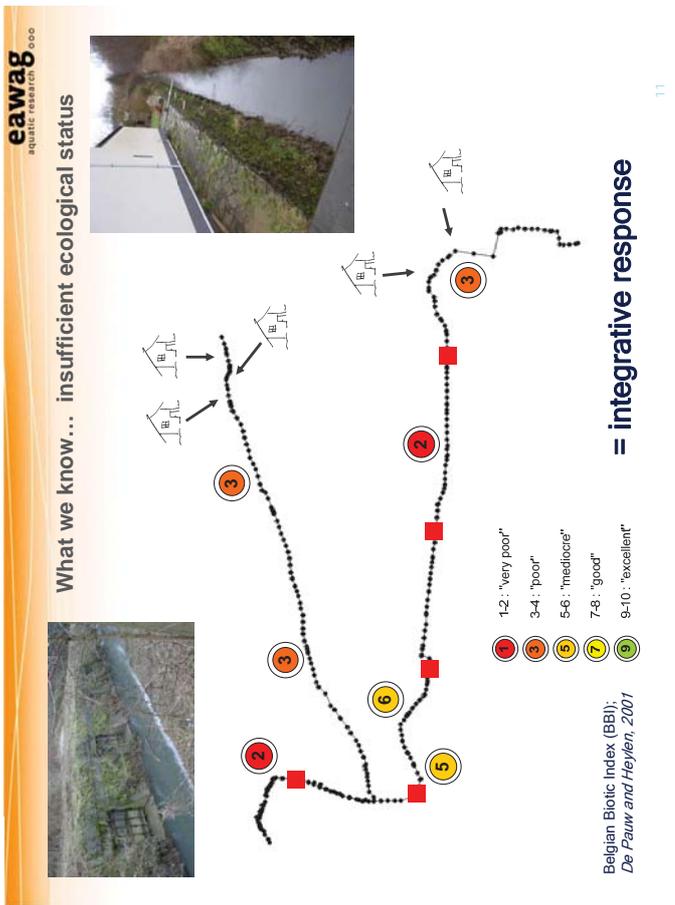
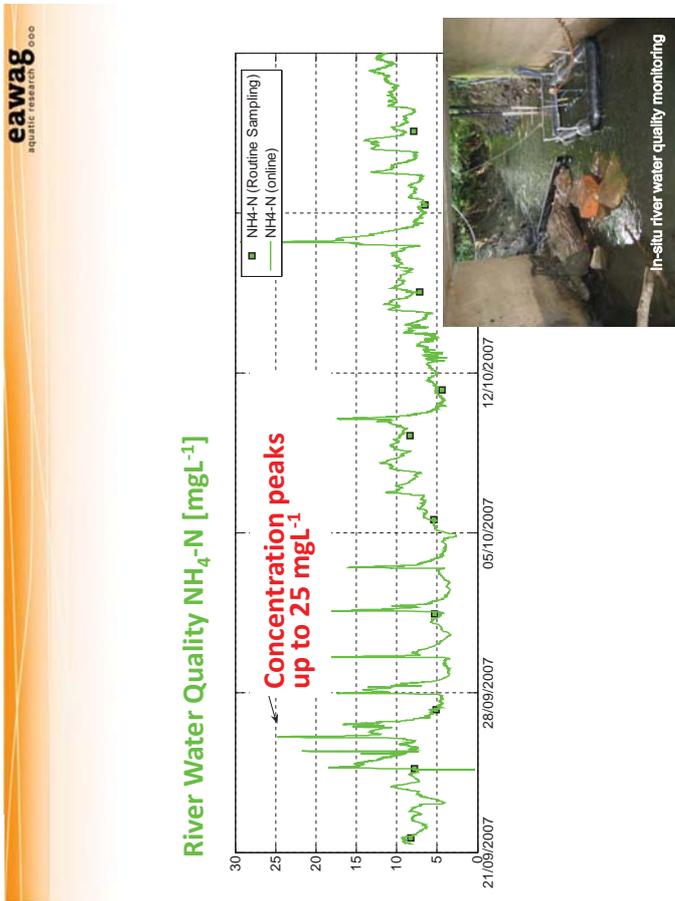
flow dynamics ~ humidity, movement



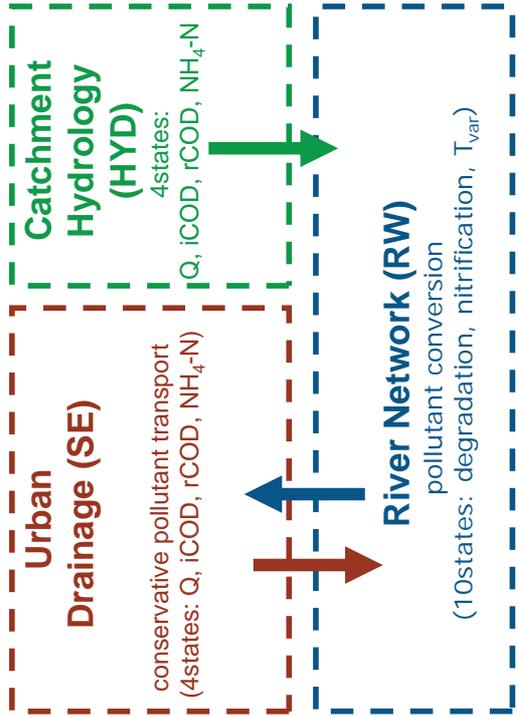
Courtesy to: Aquatim NV (2007)

Kessele-Lo (Belgium) | Monitoring in 2007

8

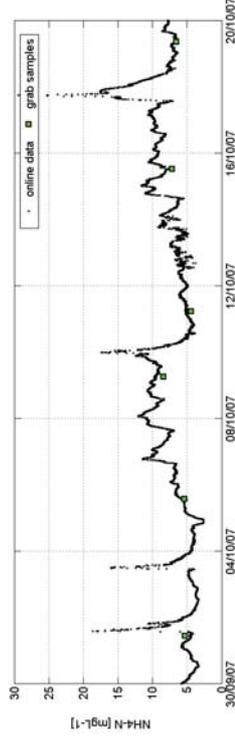


Integrated water quality model

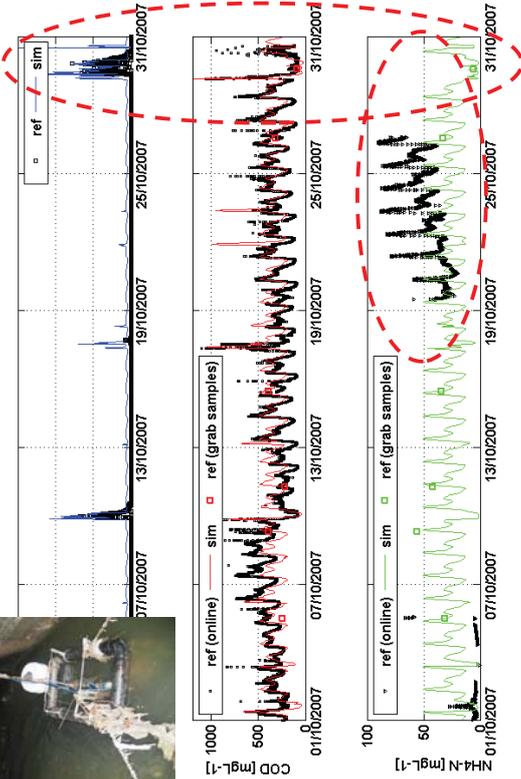


13

Integrated water quality: monitoring vs. modelling

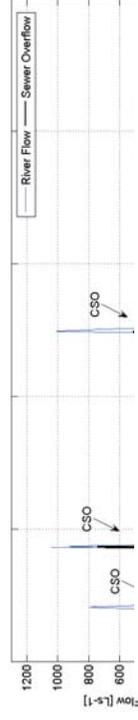


Calibration results: sewage flow and quality



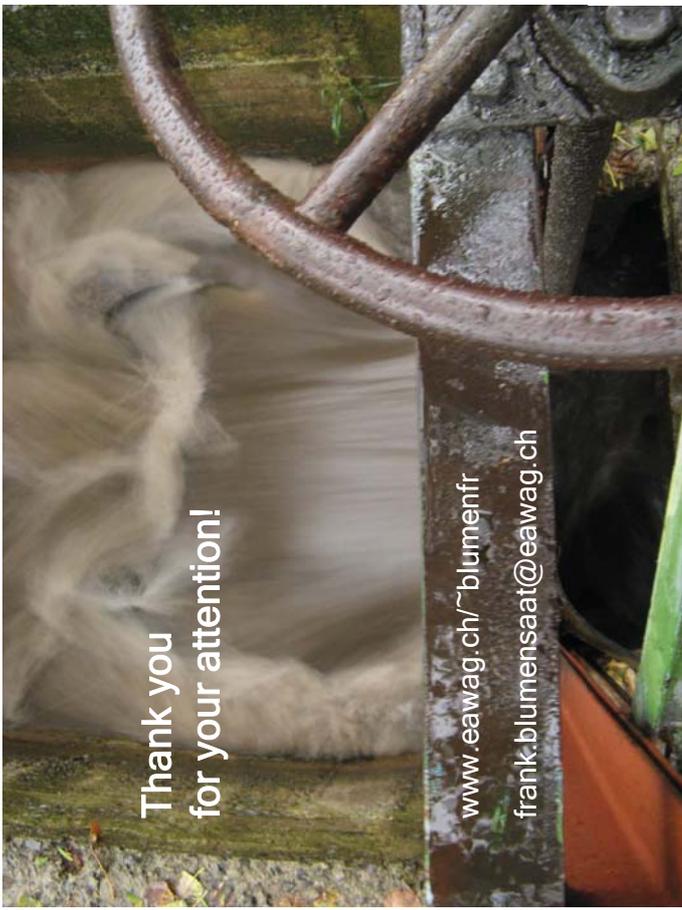
14

River water quality: monitoring vs. modelling



Cause: hydraulic stress
 (and not the pollution from the CSO)

Effect: remobilisation of river sediments
 -> NH₄-N release



How can we efficiently identify combined sewer overflows ?

→ Methods

Method	Data requirements	Information gain	'usefulness'	'effort'	
in-sewer level monitoring (POLENI)	rain hydr qual structure (x)	CSO ident (x)	CSO vol (x)	RW spatial relev. impact (x)	3
flow/velocity monitoring		x	x		4
pollution monitoring (load)		x	x		4
'binary observations' (0/1)		x	??	x	3
indirect correlation with rain charact. RW quality monitoring	x x (x)	(x)	(x)	(x)	1
ecology sampling macro-invertebrates		(x)	(x)		3
hydraulics hydrology ('grey-box model')	x x (x)	x	x	x	2
hydrodynamics	x x	x	x		2
pollution load ('grey-box')	x x x (x)	x	x	x	3
quality integrated water quality model	x x x x	x	x	x	3
					5

17

Key Conclusions

- Sewer (online) monitoring** is ... laborious, costly, sometimes frustrating... → but: **essential** to understand process dynamics
- The lack of information is not a reason to discard the idea of modelling... → but **adequate reference data are essential** to substantiate modelling results, and to so increase trustworthiness.
- Integrated numerical modelling** clearly **makes sense!** BUT: sensitivity analyses and the use of high resolution reference data should become integral parts of the modelling exercise.
- There is no standard, cookbook-like routine** that helps in solving future problems! Diverse methods needs to be combined in accordance to experience and resources.
- Engineers need to extend** their technical **expertise towards a better ecological understanding**. The 'missing link' (emission – ecology) remains a research & awareness challenge!



18

Le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie

Jean-Luc Bertrand Krajewski, INSA de Lyon

Fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie

Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, Elodie BRELOT

QUESTIONS POSEES

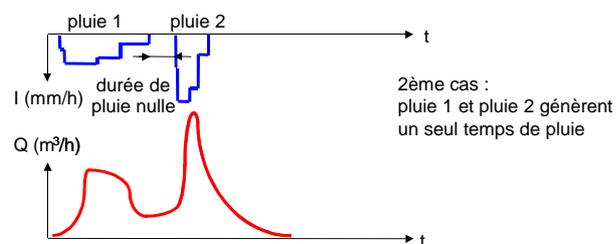
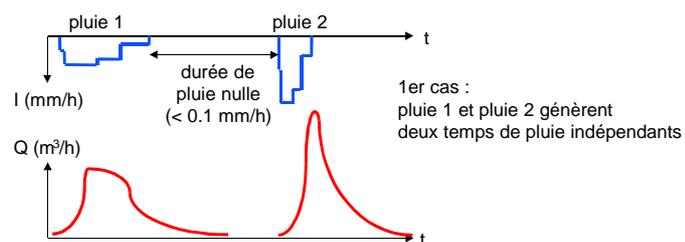
- Définitions : SA, temps pluie...
- Catégorisation des DO, > 70 % ?
- Evaluation conformité réseau ?



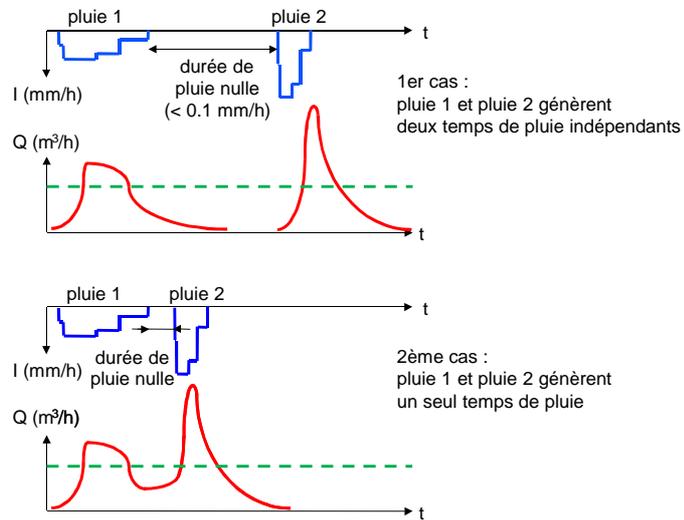
DEFINITIONS REGLEMENTAIRES

- **Système d'assainissement = réseau + STEP**
- **Agglomération d'assainissement ??**
- **DO fonction des charges journalières en DBO₅ ?**
- **Temps sec : débits non influencés par eaux pluviales**
 - variable
 - définition dépendant du système d'assainissement

DEFINITION DES « EVENEMENTS » ?



DEFINITION DES « EVENEMENTS » ?



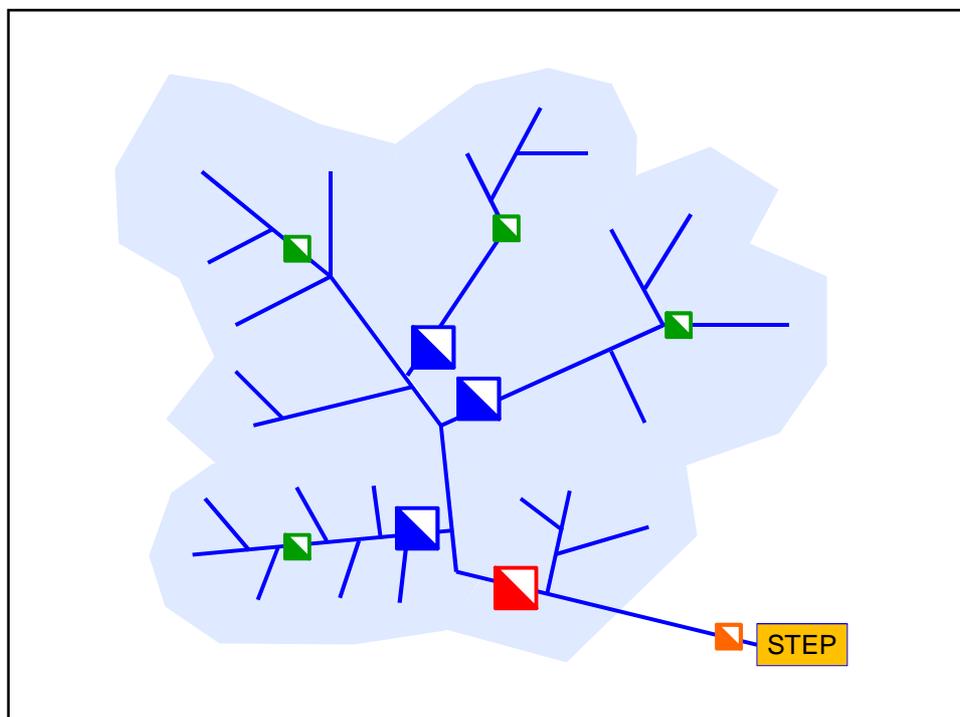
CATEGORIES REGLEMENTAIRES

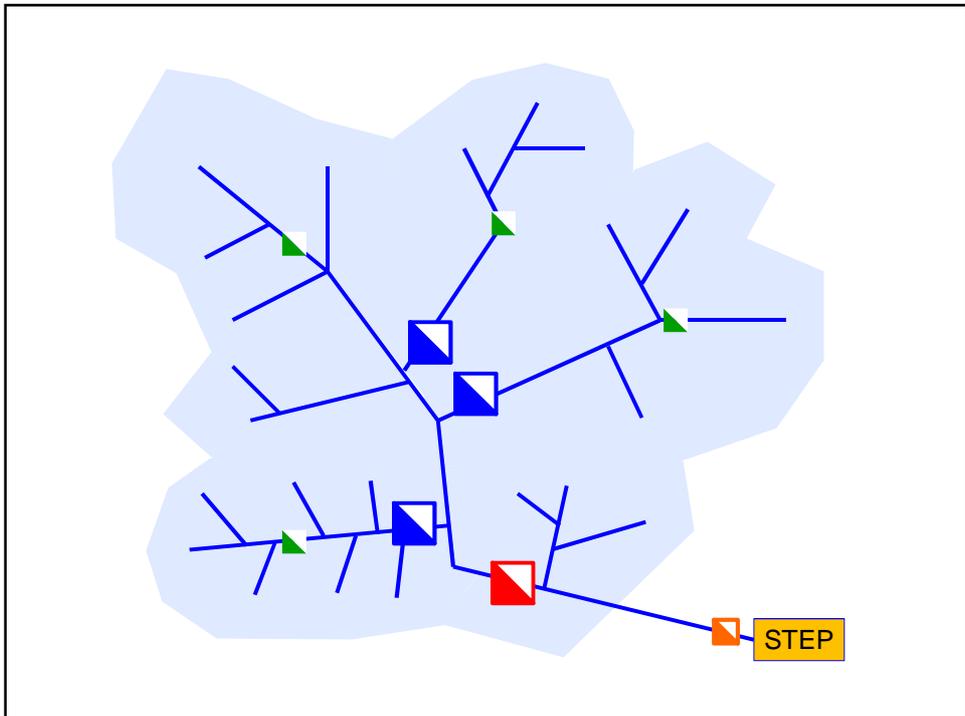
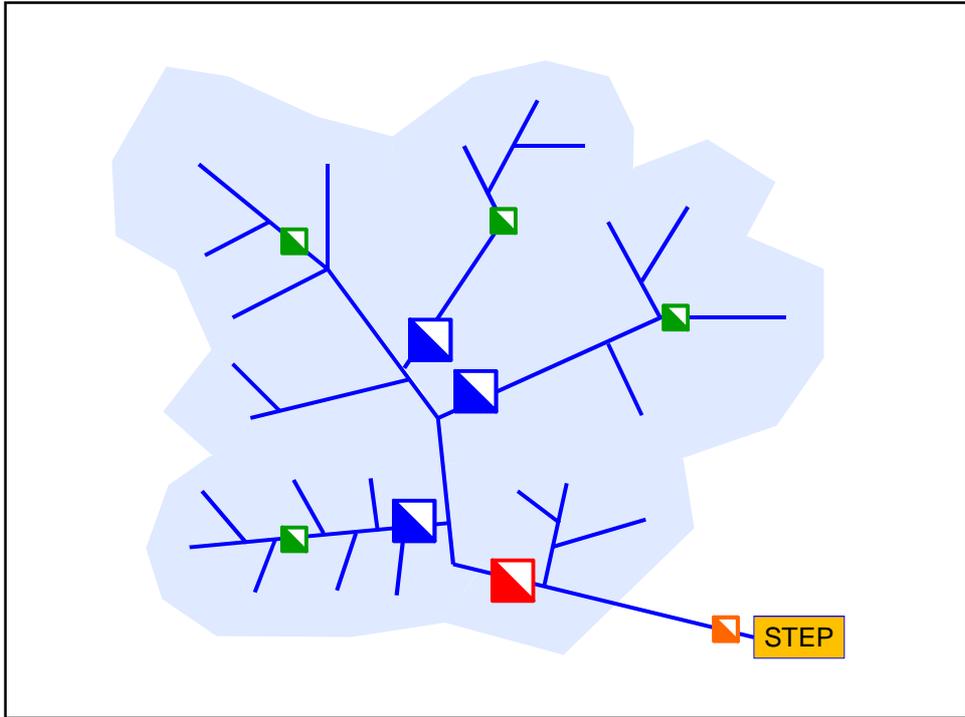
- **DO < 120 kg DBO₅/j**
- **DO ≥ 120 kg DBO₅/j (2000 EH)**
 - mesurage temps déversement journalier
 - **estimation** débit / volume déversé ?
- **DO ≥ 600 kg DBO₅/j (10000 EH) : si +10 j dév / an / 5 ans**
 - mesurage débit en continu
 - **estimation** charges polluantes : préél. ? capteur ? modèle ?
- **tous ou ceux > 70 % des rejets (V ou M)**
- **DO amont STEP : hors conformité réseau**

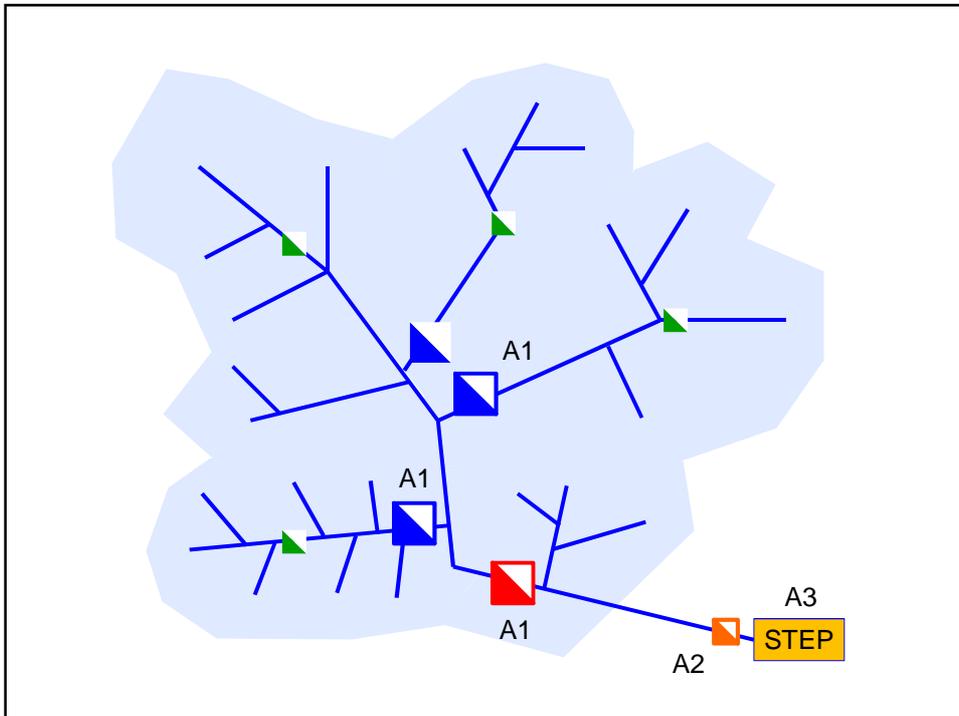
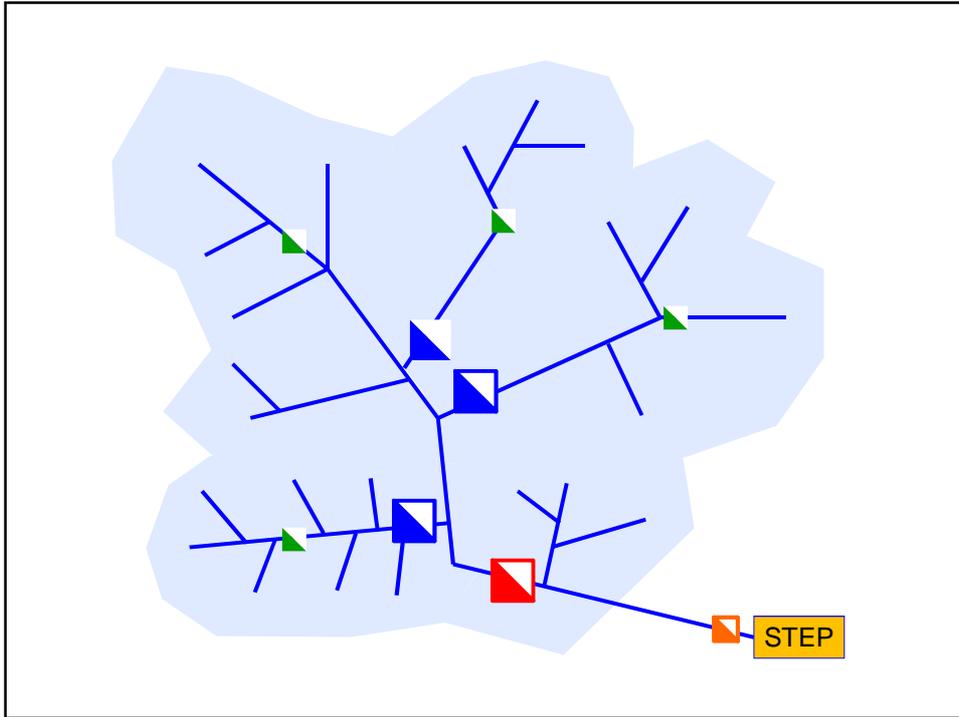
QUESTIONS



- Critères de dimensionnement des DO ?
- Evaluation *a posteriori* d'ouvrages conçus avec d'autres critères ?
- > 70 % ou +10 j dév / an / 5 ans ?
 - détermination par modélisation de séries chronologiques
 - dimensionnement \neq fonctionnement







CONFORMITE RESEAU ?

- Rejets Tps Pluie < 5 % volume EU produits / an
- Rejets Tps Pluie < 5 % flux polluants produits / an
- < 20 j dév / an / DO
 - déversement **minimum** ?
- Volume annuel produit = somme volumes (A1+A2+A3)
 - DO > 120 non instrumentés : modélisation ?
 - DO < 120 non autosurveillés : volumes ignorés ?

PLUIES ET HYDROGRAMMES

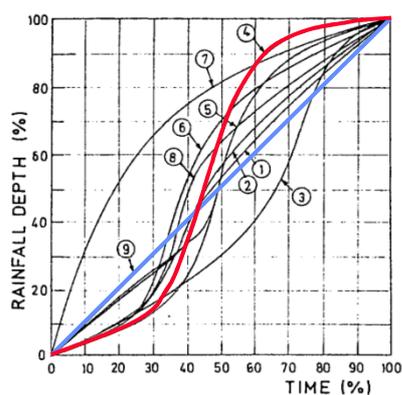


Fig. 9, Mass rainfall curves according to different authors

Legend for both figures: (1) Sifalda (Tsechoslovakia), (2) Thorndal (Sweden), (3) Marsalek (Canada), (4) Desbordes (France), (5) NERC (United Kingdom), (6) SCS (U.S.A.), (7) Terstrier&Stall (U.S.A.), (8) Keifer&Chu (U.S.A.), (9) $i = \text{const.}$

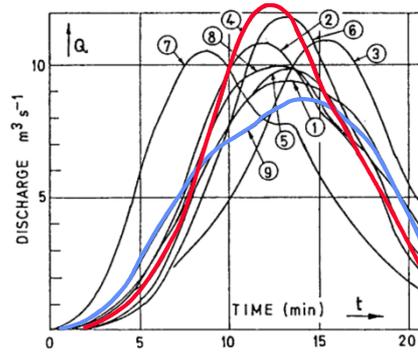
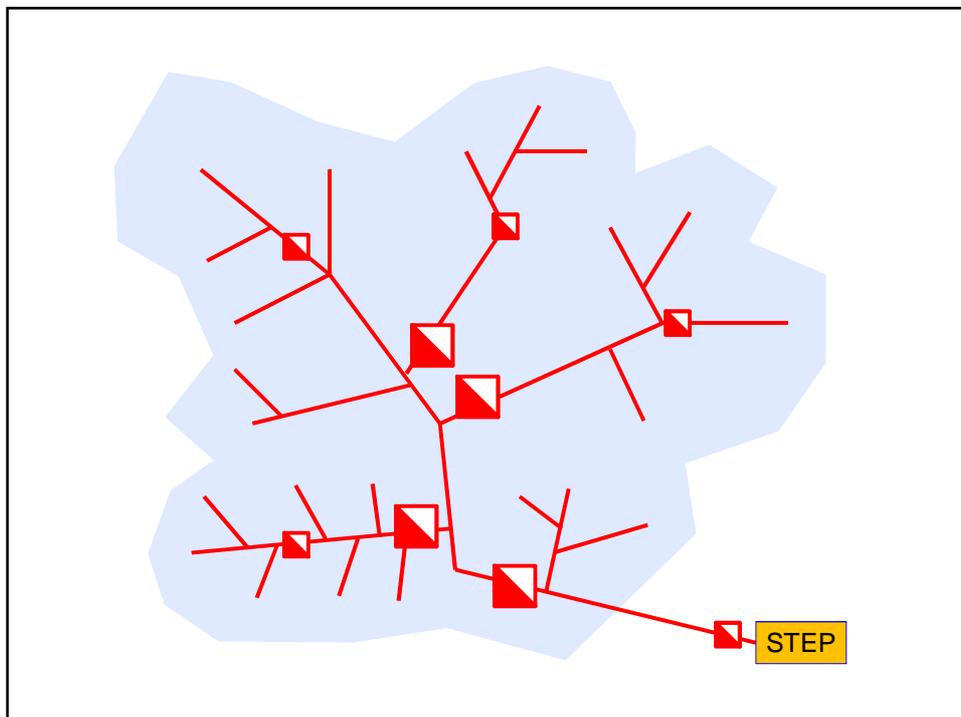
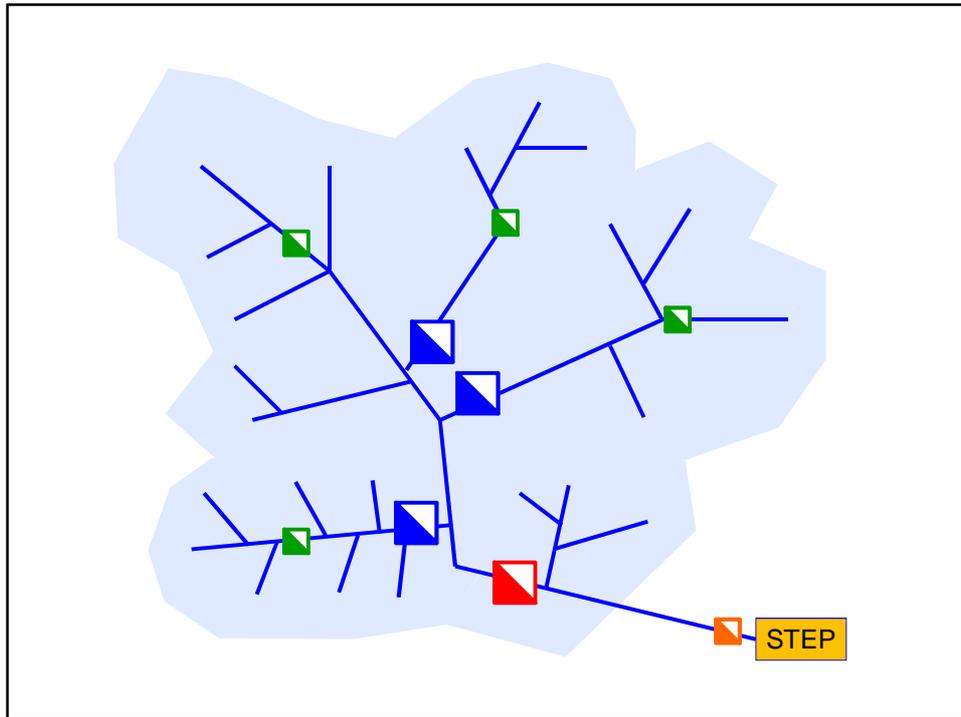
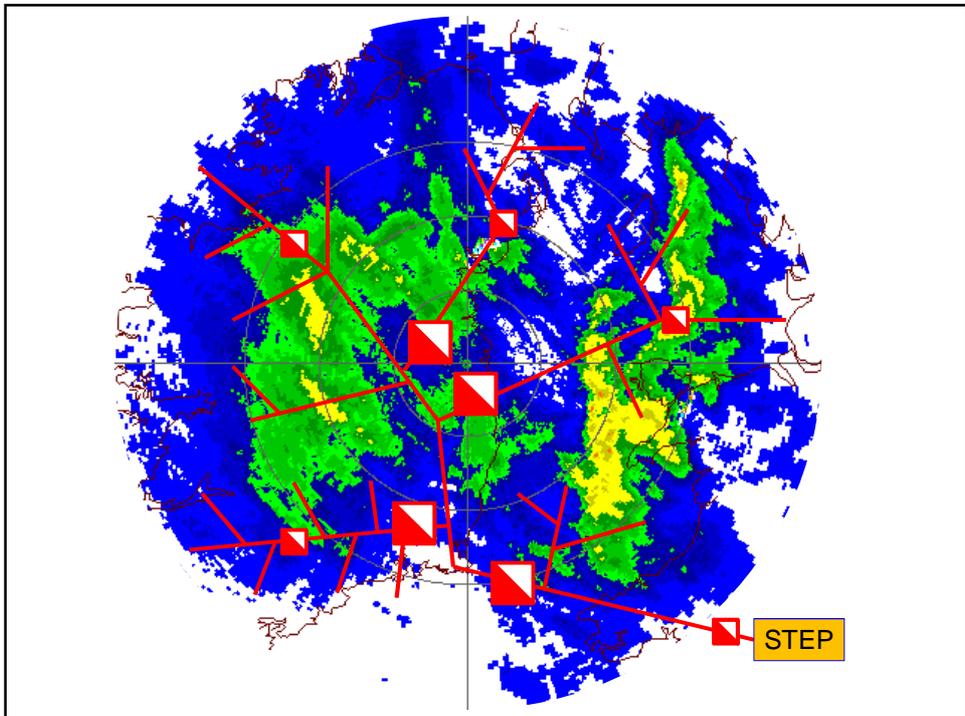
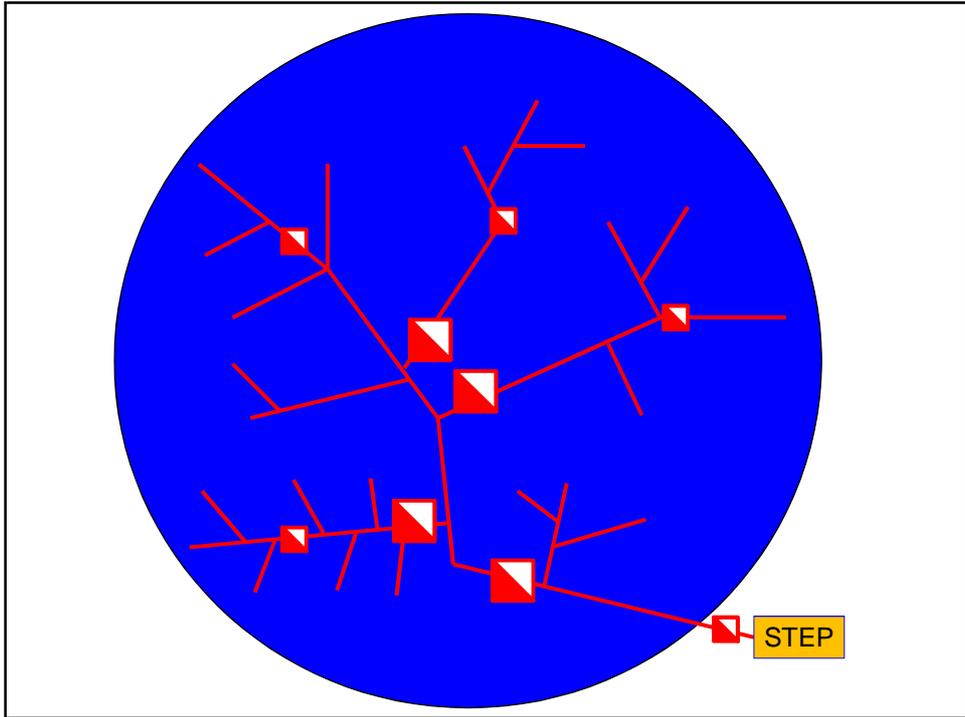
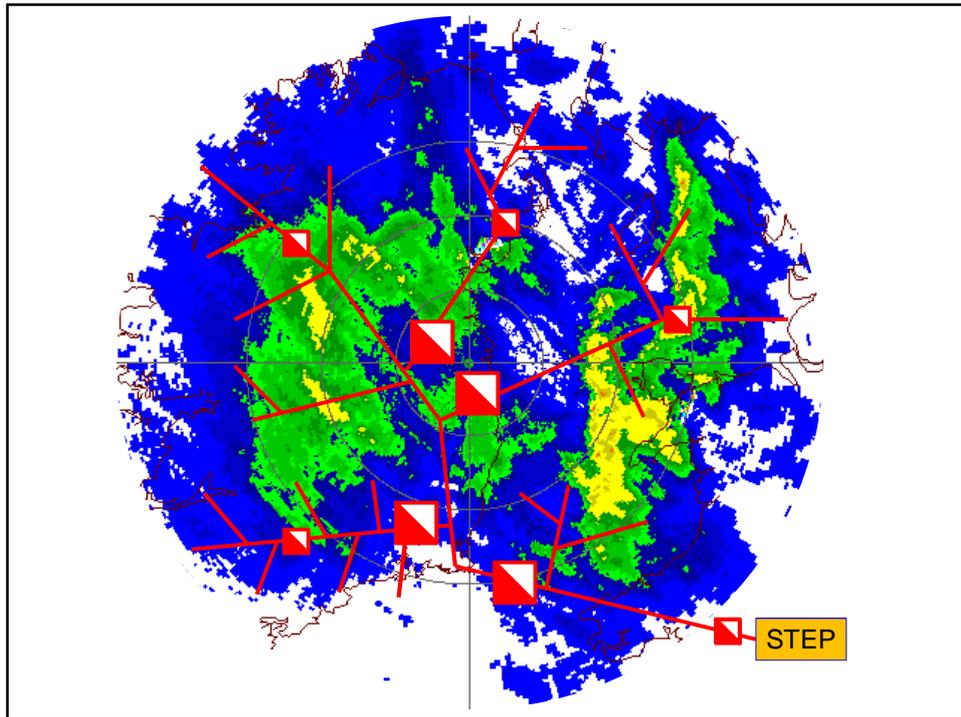


Fig. 10, Hydrographs at the basin outlet







DEPLACEMENT DE LA PLUIE

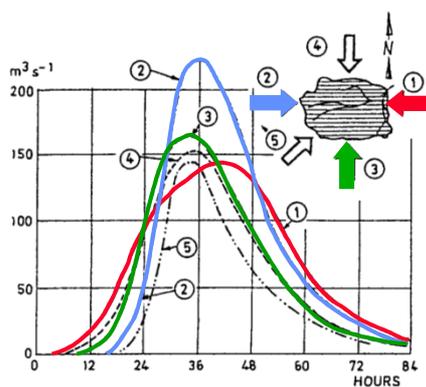


Fig. 13, Runoff hydrographs for the River Kolubara basin produced by the LS storm moving at a speed of 2 km h^{-1}
 (1) upbasin; (2) downbasin; (3) north-bound; (4) south-bound; (5) north-east-bound storm movement

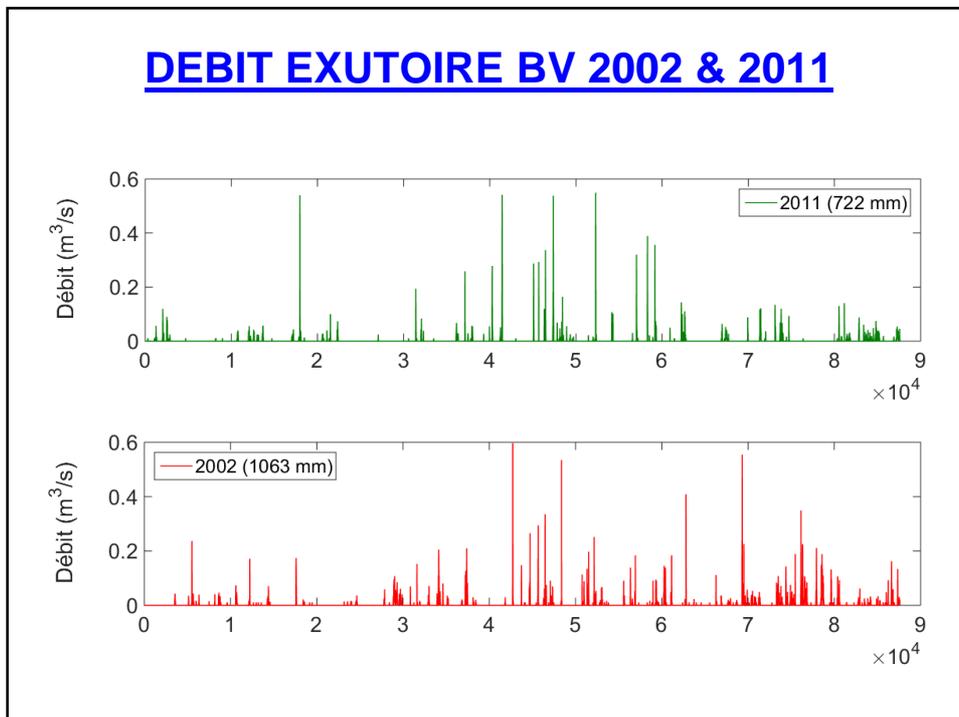
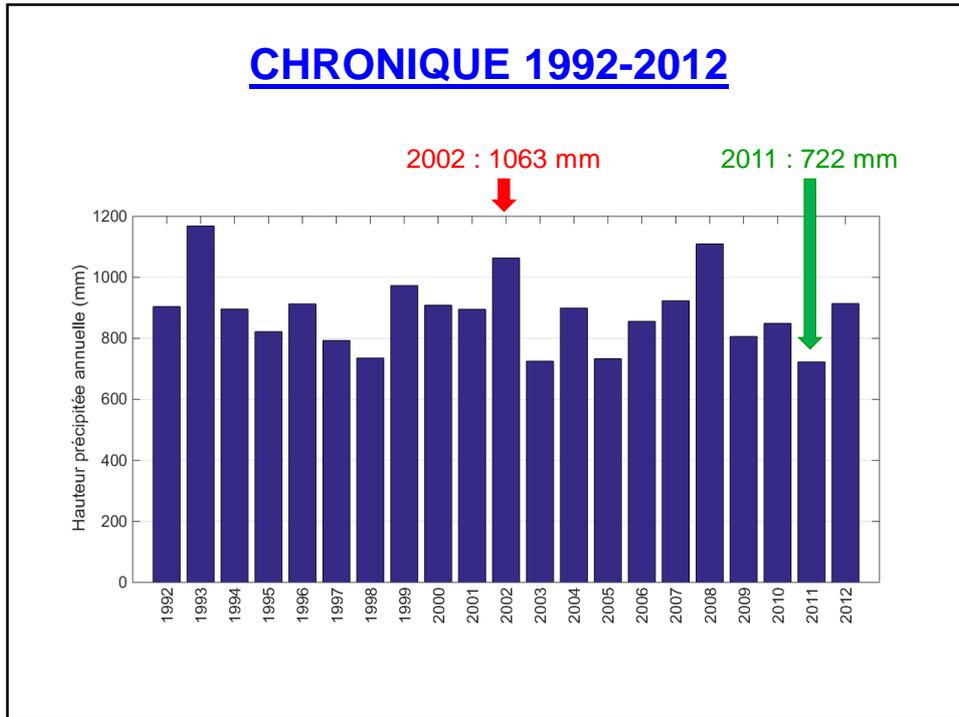
QUESTIONS

- Un seul DO à la STEP ?
- Nombreux DO < 120 ?
- Augmenter nombre DO pour avoir < 20 j dév / an / DO ?
- Déconnecter les eaux pluviales
- Conformité réseau ≠ bonne gestion du système
 - niveaux de services (guide « Ville et son Assainissement »)
 - non prise en compte du milieu naturel (DCE)

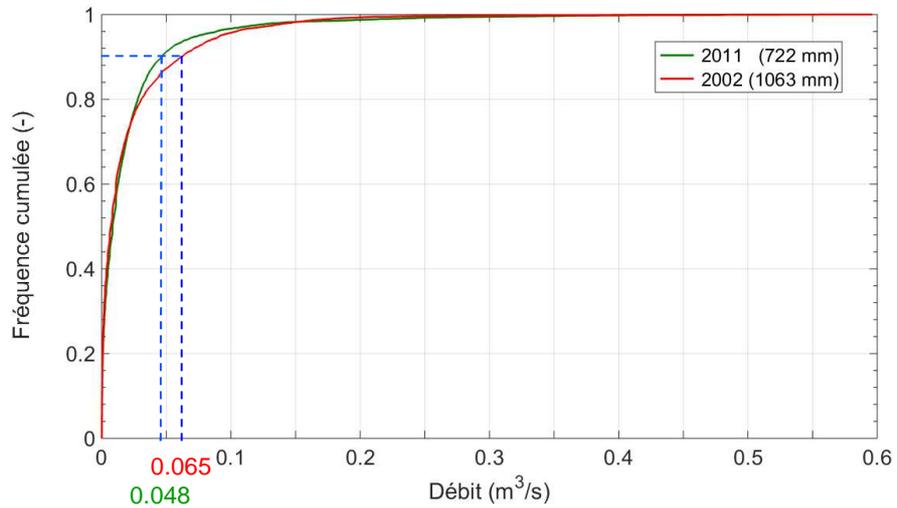
QUESTIONS

- Année « sèche » vs. année « humide »
 - définitions ?
 - rapport entre pluviométrie annuelle et déversements ?

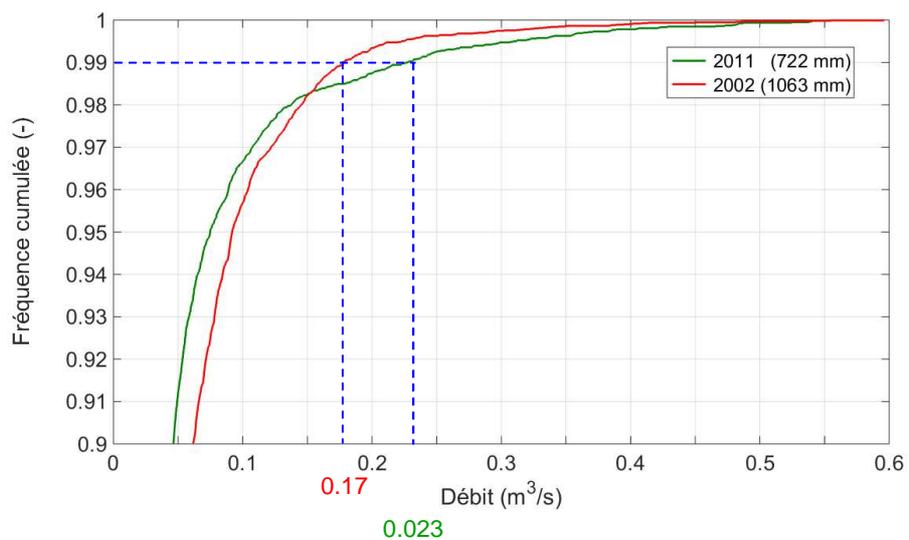




DEBIT EXUTOIRE BV 2002 & 2011



DEBIT EXUTOIRE BV 2002 & 2011



CONCLUSIONS

- **Enjeux techniques (estimation, charges polluantes...)**
- **Modélisation et données indispensables**
- **Interprétations à préciser**

LA DISCUSSION EST OUVERTE



De l'autosurveillance à la gestion patrimoniale
Retour d'expérience de l'agglomération d'Annemasse (74)

Raphael Brand, Annemasse - Les Voirons Agglomération



Annemasse Agglo

Annemasse - Les Voirons Agglomération

DE L'AUTOSURVEILLANCE A LA GESTION PATRIMONIALE
Raphael Brand – Annemasse Agglo

ANNEMASSE AGGLO EN RESUME

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

2

12 communes : 6 urbaines (années 60) et 6 rurales (2008)
85 000 habitants, territoire intégré à l'agglomération de Genève.

Gestion du cycle de l'eau en régie directe dans 6 services :

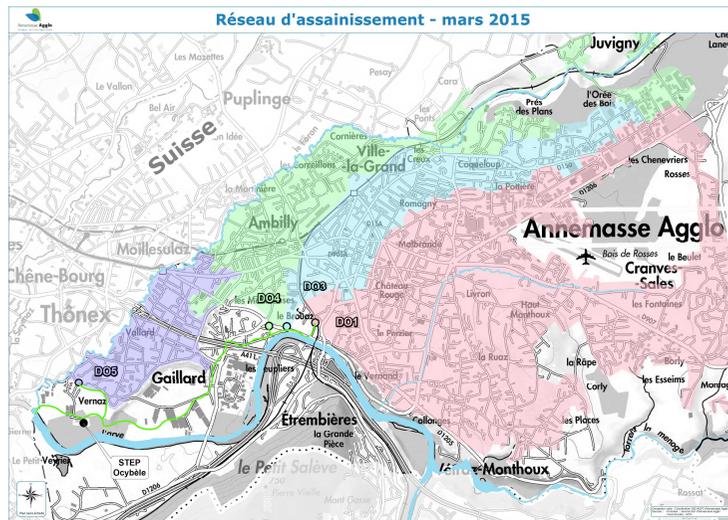
- 1) Ressources et potabilisation
- 2) Exploitation réseaux eau et assainissement (EU et EP)
- 3) Travaux neufs eau et assainissement (EU et EP)
- 4) Gestion des usagers (contrôles, SPANC, urbanisme...)
- 5) Dépollution
- 6) Facturation

UN PEU D'HISTOIRE...

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

3



PRISE EN COMPTE DE L'AUTOSURVEILLANCE

10^e journée d'échange

AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

4

A PARTIR DE 1998 :

MISE EN PLACE D'UNE EQUIPE DEDIEE A L'AUTOSURVEILLANCE, LE SERVICE A REPOUNDU AUX OBJECTIFS DE L'EPOQUE ET MIS EN PLACE DES OUTILS ESSENTIELLEMENT D'EXPLOITATION :

- CONNAISSANCE, ENTRETIEN DES OUVRAGES.
- MISE EN PLACE DE LA TELEGESTION (PR, DO, LIMNI, PLUVIO, BR, DEGR.)
- RENFORCEMENT DES CONTROLES DE RACCORDEMENT.
- DEBUT DE LA GESTION DES REJETS INDUSTRIELS.
- DEMARRAGE DU DIAGNOSTIC PERMANENT.
- CHANGEMENT DU MATERIEL D'ITV (2002).
- EQUILIBRAGE BUDGETAIRE ENTRE EXTENSIONS ET REHABILITATION.
- TESTS PREALABLES A LA RECEPTION.
- MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN...

ZOOM SUR LES DEVERSOIRS D'ORAGE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

5

Charge	Nombre	Télégestion	Autosurveillance
Inférieure à 120Kg/j	8	2	2
Entre 120 et 600 Kg/j	6	6	6
Supérieure à 600 Kg/j	4	4	2 totales 2 partielles



Seuils bas : lames de 2 à 8ml

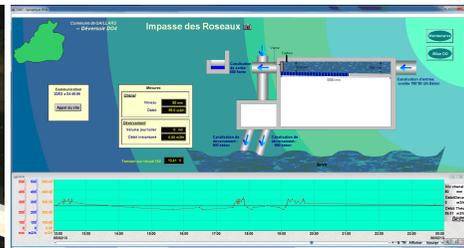


DEMARCHE DE METROLOGIE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

7

Mesure de débit de temps de pluie :
C'est moins simple...



Ces ouvrages ont été conçus pour déverser à la moindre pluie, problème du ressaut hydraulique, des doubles canalisations de décharge, de l'influence aval du cours d'eau...

Doute sur l'intérêt de telles mesures compte tenu des incertitudes

DEMARCHE DE METROLOGIE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

6

Mesure de débit de temps sec :

C'est assez simple et cela permet de bien connaître son ouvrage et de suivre son évolution dans le temps

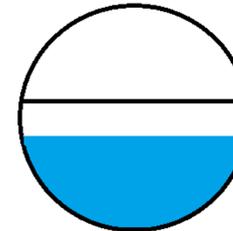


DEMARCHE DE METROLOGIE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

8

Cas de DO1



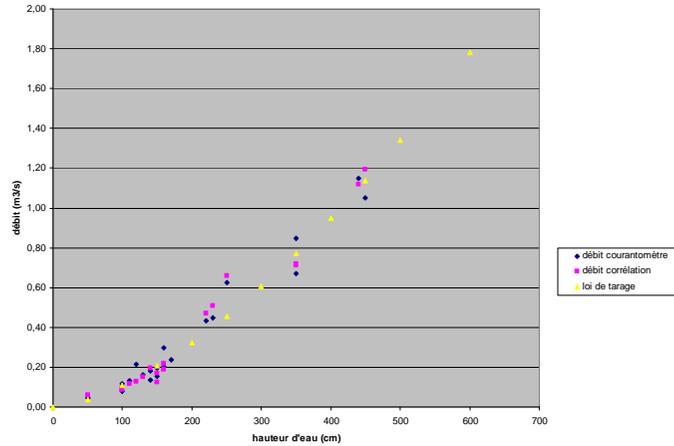
Une seule canalisation de décharge en 2500 mm
Un profil de pente correct, canalisation récente et bien posée

Mise en place d'un capteur à corrélation au radier + US

- 1) Montage d'un palier dans la canalisation à mi-hauteur
- 2) Pendant des pluies continues et stables mais pas trop abondantes : mesure en parallèle avec un courantomètre

DEMARCHE DE METROLOGIE

étude comparative entre débit calculé au courantomètre et débit calculé par corrélation



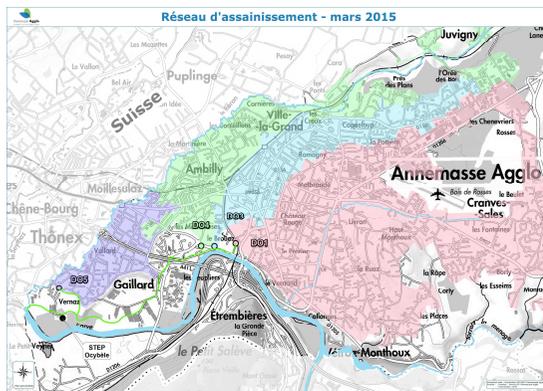
PROBLEME N°1 : LES DEVERSOIRS... DEVERSENT

Le 22 juin 2007 : apparition de la notion de débit de référence dans la réglementation

Répartition des déversements	Déversements de temps sec				Déversements de temps de pluie			
	Nbre jours	Volume (m³)	MES (kg)	DCO (kg)	Nbre jours	Volume (m³)	MES (kg)	DCO (kg)
DO1	191	354 463	63 269	85 374	24	237 550	36 927	49 026
DO2	2	550	NC	NC	0	0	NC	NC
DO3	66	151 454	NC	NC	18	33 516	NC	NC
DO4	77	14 136	2 354	1 438	23	15 623	2 822	3 931
DO5	43	24 668	NC	NC	16	10 277	NC	NC
DO8	8	1 660	NC	NC	2	7	NC	NC
DO9	0	0	NC	NC	0	0	NC	NC
DO10	3	172	NC	NC	0	0	NC	NC
DO11	5	721	NC	NC	0	0	NC	NC
DO12	2	3	NC	NC	2	12	NC	NC
DO13	13	877	NC	NC	5	50	NC	NC
DO14	23	6787	NC	NC	5	4 200	NC	NC
Totaux	208	555 491	65 623	86 812	24	301 235	39 749	52 957

PROBLEME N°1 : LES DEVERSOIRS... DEVERSENT

NON CONFORME au titre de la collecte depuis 2013
Besoin de définir les solutions à mettre en place sur chaque BV
et de hiérarchiser les travaux



DO1= 1638 Ha

DO3= 257 Ha

DO4= 663 Ha

DO5= 131 Ha

PROBLEME N°1 : LES DEVERSOIRS... DEVERSENT

METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LE RETOUR A LA CONFORMITE

- 1) Modélisation 3D de 3 DO
- 2) Identification d'un vingtaine de point à instrumenter pour faire de la sectorisation.
- 3) Définition pour chacun de ces points d'une technologie de mesure appropriée et d'une bonne définition des travaux.
- 4) Exploitation de ces données pendant un temps suffisant.
- 5) Construire un phasage de travaux cohérent : techniquement, financièrement et politiquement.

PROBLEME N°1 : LES DEVERSOIRS... DEVERSENT

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 13

QUESTIONS ET REMARQUES :

- 1) Le débit de référence est il un critère objectif et pertinent ?
- 2) On exploite nos données comme si elles étaient parfaites
- 3) La gestion du temps de pluie n'est pas financée.
- 4) La réglementation nous pousse à l'extension du séparatif mais on sent poindre des contraintes nouvelles quant aux rejets EP dans les milieux naturels.
- 5) Le cadre réglementaire actuel est très insuffisant quant au raccordement des EP.
- 6) Période complexe pour Annemasse-Agglomération : projets lancés de BHNS, TRAM, CEVA...
- 7) Comment révolutionner, en quelques années, 40 ans de politique d'assainissement ?

PROBLEME N°2 : AUGMENTATION DU PATRIMOINE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 14

Par type de réseau

232 Km de réseau EU
90 Km de réseau unitaire
172 Km de réseau EP dont 4 Km de ruisseaux canalisés

Par diamètre

320 Km inférieur au 400 mm
108 Km entre 400 et 600 mm
60 Km au-delà de 600 mm
6 Km indéterminé

Par accessibilité

434 Km sous des voies circulées ou permettant une exploitation normale
60 Km dans des champs, bois, le long des ruisseaux, des voies SNCF...sur certaines communes rurales 25% du patrimoine est concerné

PROBLEME N°2 : AUGMENTATION DU PATRIMOINE

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 15

Type d'ouvrage	Nombre	Télégraphés	Mesures
P.R.	27	27	32 hauteur + 15 débitmètres
D.O.	18	12	15 hauteur + 1 H.V. (corrélation) + 2 préleveurs
Pluvio.	8	8	8 augets basculants
Limnimètres	3	3	3
Bassins rétentions EP	20	8	8
Séparateurs hydrocarbures	24 (+9 privés)	0	0
Dégrilleurs	15	3	3
Suivi des industriels	2	2	2 + 1 préleveur
TOTAL	124	63	90

Entretien et nettoyage
Contrôle électrique annuel
Suivi métrologique

PROBLEME N°3 : TOUT CE QU'ON NE FAIT PLUS

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 16

- 1) TESTS PERIODIQUES DES RESEAUX EU DANS LES PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHE (CAPTAGE AEP)
- 2) FAIRE VIVRE LE M.N.T.
- 3) RETROUVER DE LA CAPACITE AU DIAGNOSTIC PERMANENT.
- 4) ENTREtenir LES OUVRAGES SECONDAIRES (VANNES, CLAPETS...)
- 5) ASSURER UN BON SUIVI METROLOGIQUE
- 6) CONSERVER UN REGARD CRITIQUE SUR LE FONCTIONNEMENT DU SERVICE POUR ADAPTER NOS MOYENS.

PROBLEME N°4 : TOUT CE QU'ON NE FAIT PAS

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 17

- 1) VALIDATION DES DONNEES.
- 2) TESTS DE RECEPTION DES BRANCHEMENTS NEUFS.
- 3) AMELIORATION DES INDICES DE GESTION PATRIMONIALE : ANNEES DE POSE, DIAMETRES ET MATERIAUX.
- 4) SURVEILLER LES RESEAUX DIFFICILES D'ACCES (VISITE ANNUELLE A PIED).
- 5) GESTION EN TEMPS REEL.
- 5) METTRE EN PLACE DES CRITERES DE GESTION PATRIMONIALE POUR :
 - PLANIFIER ET HIERARCHISER LES INSPECTIONS DE COLLECTEURS VISITABLES (9Km)
 - PLANIFIER ET HIERARCHISER LES ITV ET ETRE CAPABLE D'INTERVENIR DANS TOUTES LES FAMILLES DE DIAMETRES
 - AUGMENTER LE TAUX DE RENOUVELLEMENT AUJOURD'HUI A 0.7 %

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Annemasse **Agglo**
Annemasse - Les Voirons Agglomération

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 18

Capitaliser les points et les informations, vers un diagnostic permanent

Retour d'expérience Agglo Villefranche (69)

Didier Necioli, Agglo Villefranche Beaujolais et
Nicolas Delbos, COMA



graie

AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon-vaulx en velin

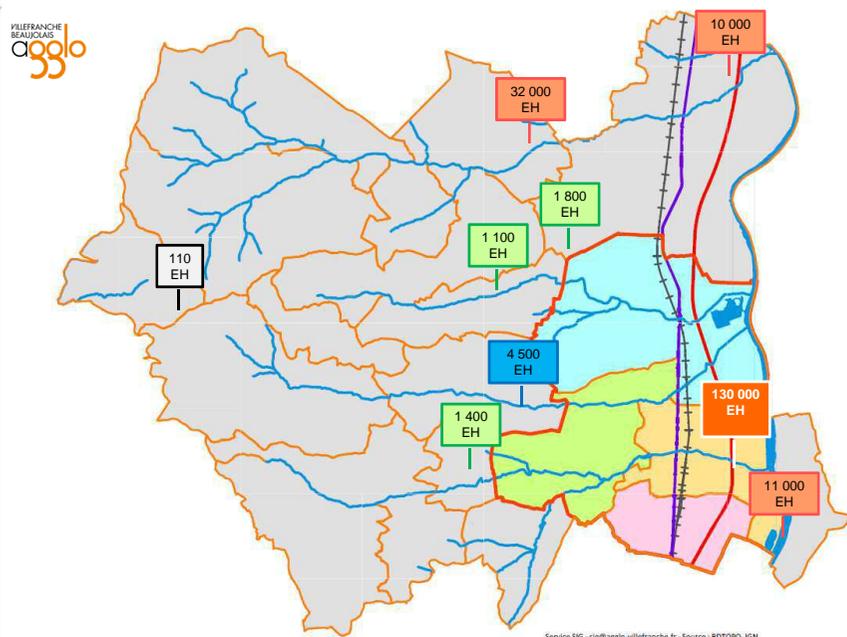
RETOUR D'EXPERIENCE AGGLO VILLEFRANCHE

Capitaliser les points et les informations, vers
un diagnostic permanent

Didier Necioli, Agglo Villefranche Beaujolais et
Nicolas Delbos, COMA



Présentation du territoire



- 50 000 Habitants
- STEP de 130 000 EH ;
- Superficie de 4 298 Ha ;
- 237 km de réseaux dont 50% unitaire ;
- 63 DO et 14 PR ;
- 12 bassins EP ;
- 2 bassins EU ;
- Plus de 4 000 entreprises

Historique

✓ Etat des lieux 2009 :

- ✓ 135 DO présents sur le système d'assainissement de 130 000 EH dont la majorité déverse pour des pluies inférieures à la mensuelle.
- ✓ Une quarantaine d'ouvrages à équiper au titre de l'AM du 22-06-07
- ✓ Régularisation loi sur l'eau (en cours) du système, modélisation du réseau et programme de travaux compensatoires.
- ✓ Déploiement de l'autosurveillance avant le 31 décembre 2010



✓ Etat des lieux 2015 :

- ✓ 63 ouvrages présents sur le système (72 supprimés).
- ✓ Un programme de travaux de 2015 à 2032 de 76 Millions d'euros pour la gestion de la pluie mensuelle :
 - ✓ Réhabilitation STEP ;
 - ✓ 8 bassins d'orage ;
 - ✓ 5 Km de travaux réseaux.
- ✓ Programme d'autosurveillance déployé en décembre 2013 comprenant:
 - ✓ Les ouvrages représentant 70% des volumes déversés ;
 - ✓ Les ouvrages >600Kg de DBO5;
 - ✓ Une modélisation annuelle des ouvrages non équipés.



5

Stratégie

✓ Autosurveillance Réglementaire:

- ✓ 8 DO
- ✓ 3 points de mesures réseau
- ✓ 4 postes de refoulement :

✓ Diagnostic permanent

- ✓ 1 point de mesures supplémentaire ;
- ✓ Récupération des 10 Postes de relèvement ;
- ✓ Quantification annuelle des eaux claires parasites sur les points de mesures.

✓ Objectifs :

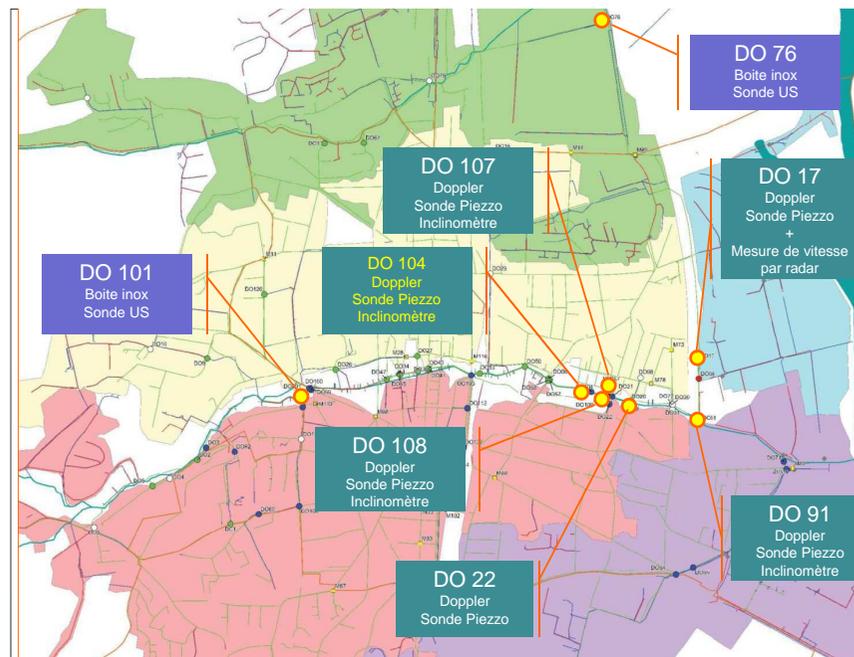
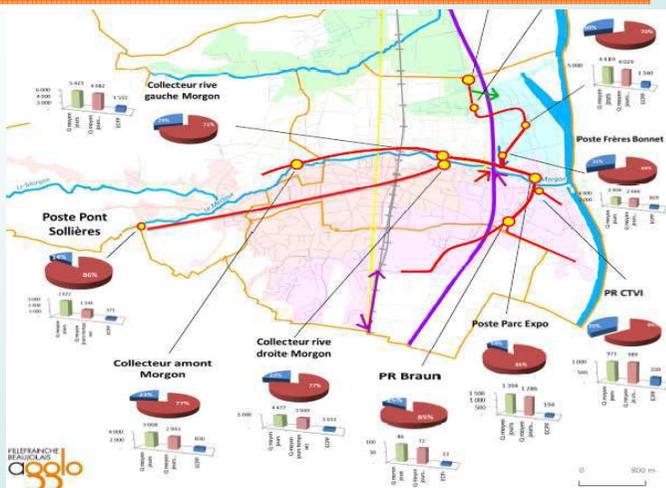
- ✓ Quantification annuelle des ECP par tronçon à l'aide du modèle ;
- ✓ Identification des zones propices à l'envasement du réseau ;
- ✓ Evaluation de l'impact sur la qualité de l'eau à partir des volumes déversés ;
- ✓ Intégration des résultats dans une base géomatique ;
- ✓ Ré ajustage et priorisation du programme de travaux ;



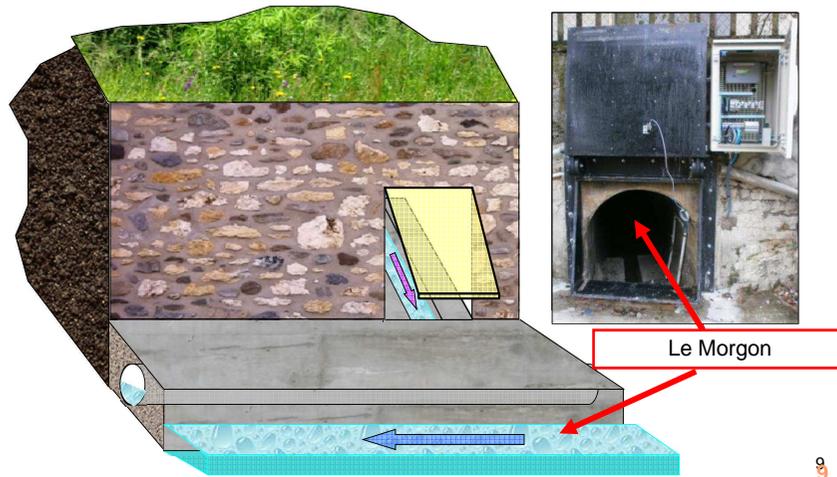
Vers une gestion patrimoniale du réseau

6

Stratégie

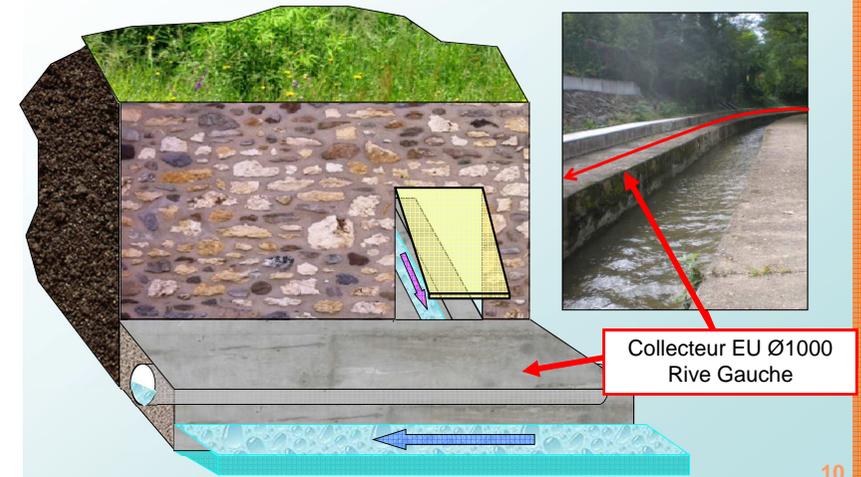


DO 104- Présentation:



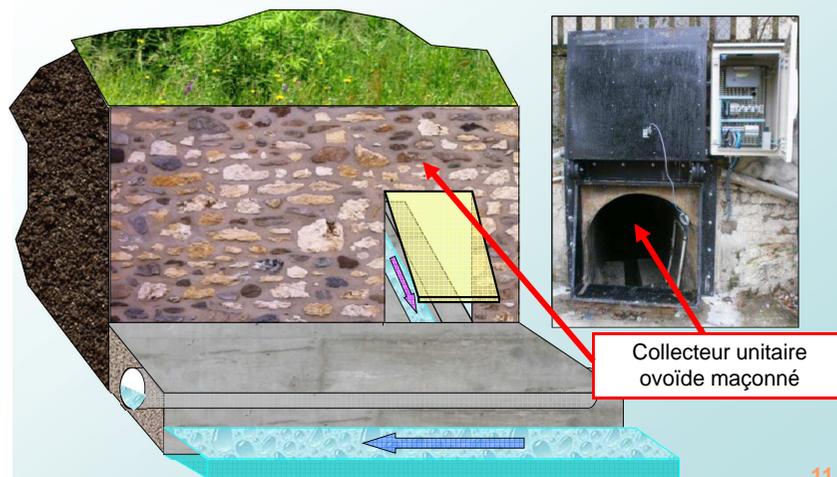
9

DO 104- Présentation:



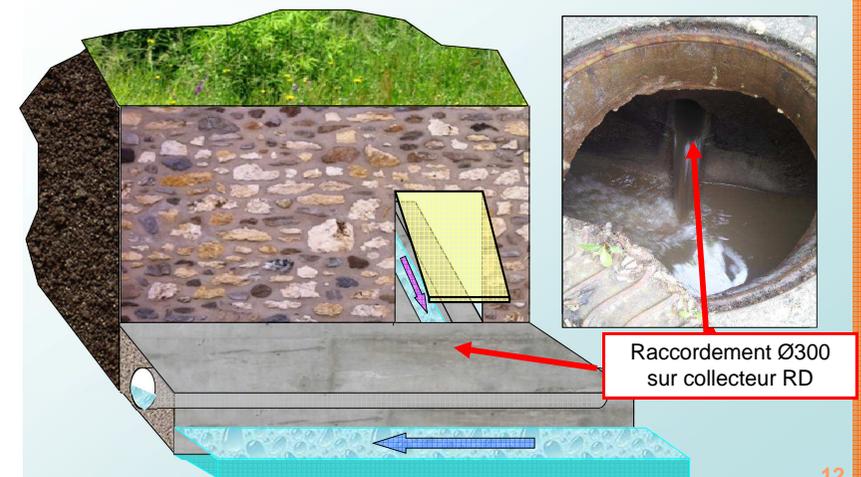
10

DO 104- Présentation:



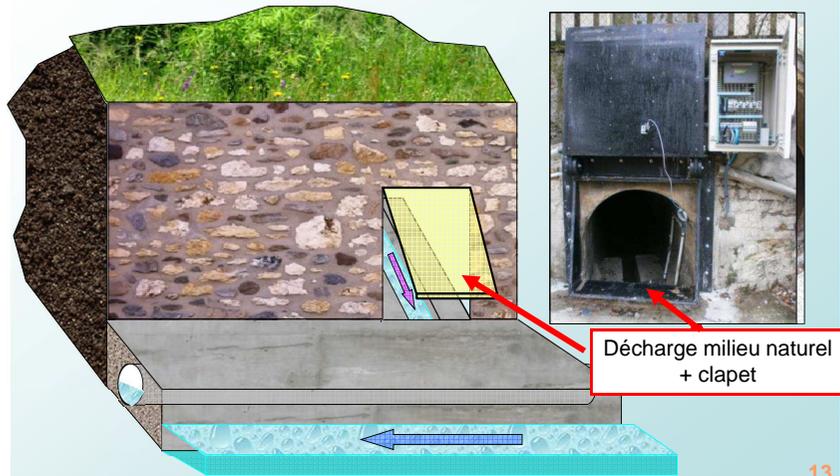
11

DO 104- Présentation:

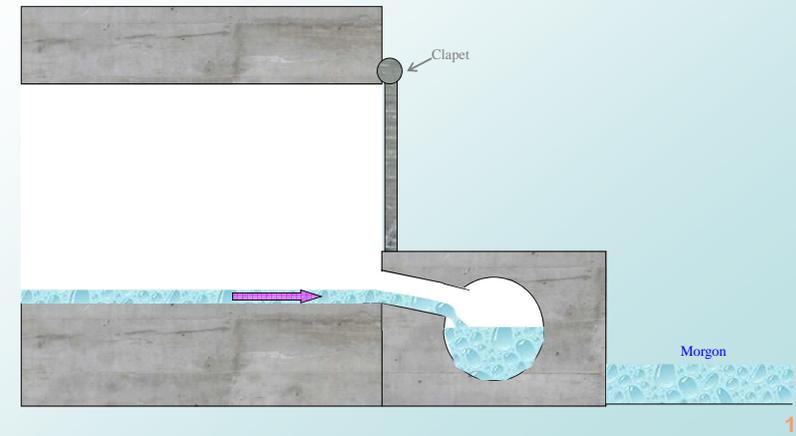


12

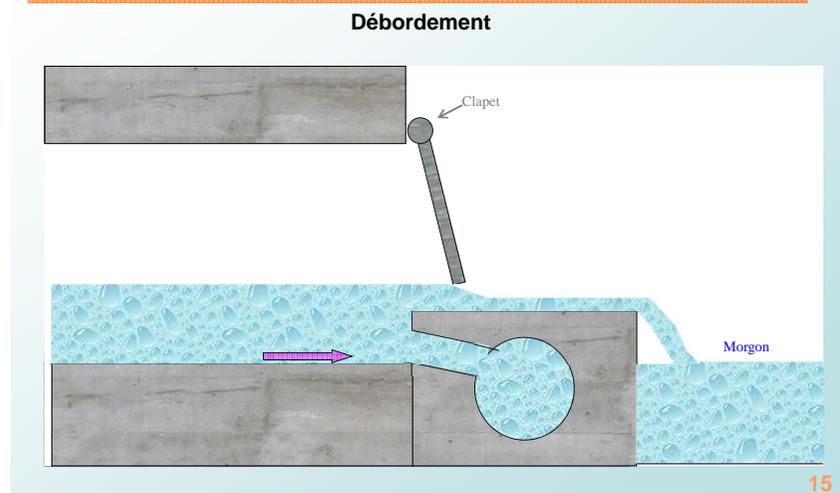
DO 104- Présentation:



DO 104 - Mode de fonctionnement:



DO 104 - Mode de fonctionnement:



DO 104- Objectifs et instrumentation:

Les capacités de l'instrumentation mise en place:

Mesure des débits amont en temps sec

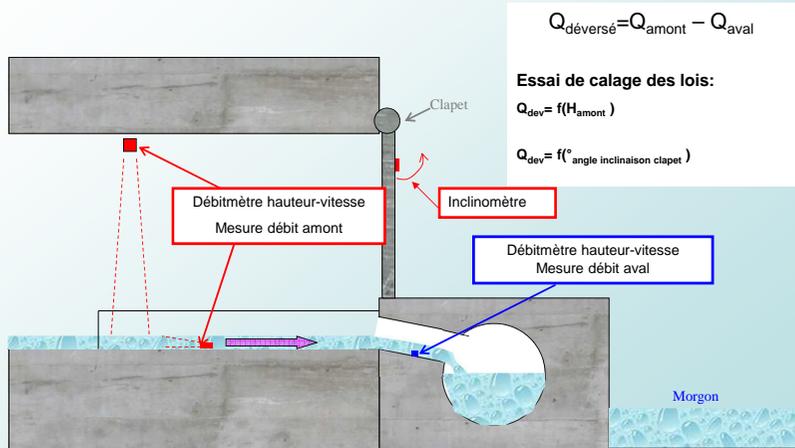
Mesure des débits amont en temps de pluie

Estimation des débits déversés grâce à:

- La mesure des débits incidents
- La mesure de l'angle d'ouverture du clapet (détection de déversement)
- Calage d'une loi $Q_{dev} = f(H_{amont})$

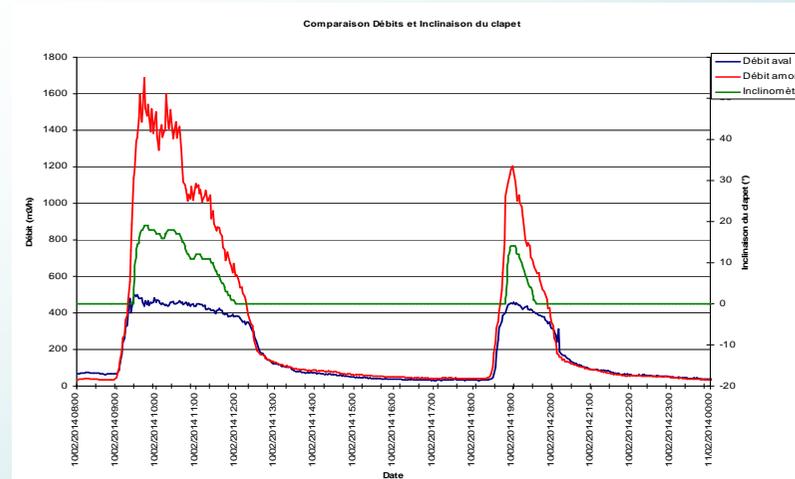
15

DO 104- Calage de la loi Méthodologie et résultat :

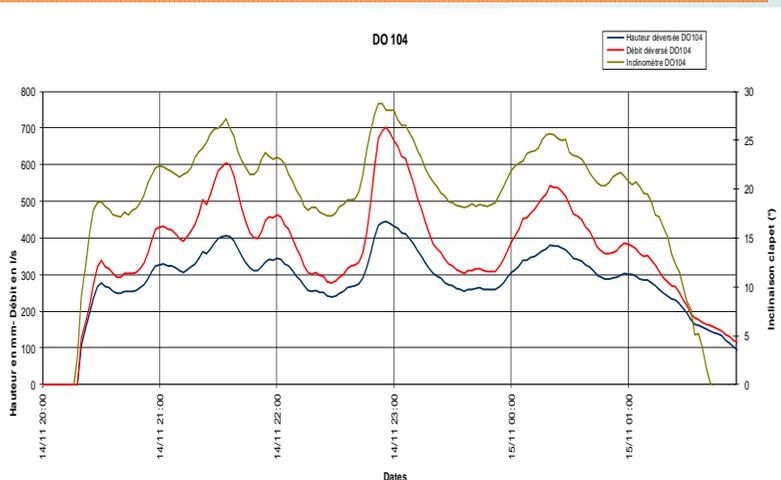


17

DO 104- Calage de la loi Méthodologie et résultat :



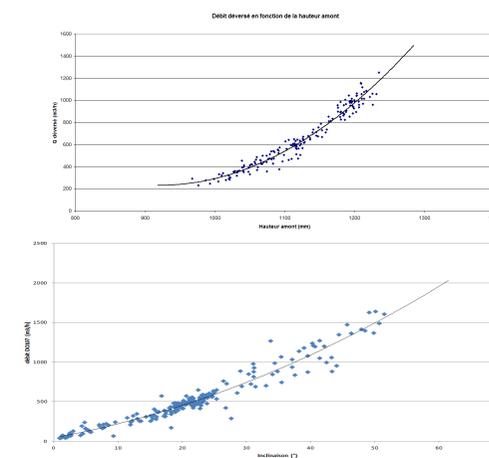
DO 104- Calage de la loi Méthodologie et résultat :



DO 104- Calage de la loi Méthodologie et résultat :

✓ Loi selon la hauteur d'eau à l'amont

✓ Loi selon l'inclinaison du clapet



Autres sites expérimentés



4 sites sur l'Agglomération Villefranche Beaujolais:

- ✓ Résultats fiables et concluants sur les 4 sites



Autres retours d'expérience de COMA sur 2 sites sur la métropole du Grand Lyon:

- ✓ En cours de calage



21

Inclinomètre: Domaine d'utilisation



Compléter un système de mesure déjà en place:

- ✓ Vérification de la cohérence de la mesure de débit réalisé en local
- ✓ Estimer les débits déversés en cas de défaillance du système de comptage principal



Instrumenter un déversoir d'orage à moindre frais:

- ✓ Détection de déversement fiable
 - ✓ Estimation des débits déversés
- Instrumentation plus fiable qu'avec un détecteur de surverse*

22



SAUVONS
L'EAU!



RETOUR D'EXPERIENCE AGGLO VILLEFRANCHE

Capitaliser les points et les informations,
vers un diagnostic permanent

Didier Necioli, Agglo Villefranche Beaujolais
et Nicolas Delbos, COMA



115, RUE PAUL-BERT - BP 70290 - 69665 VILLEFRANCHE-SUR-SAÔNE CEDEX
T 04 74 68 23 08 - F 04 74 68 45 61 - www.cavil.fr

**Valorisation des données en temps réel pour la gestion du système
d'assainissement de la ville de Saint-Etienne**
Retour d'expérience de Saint-Etienne Métropole (42)

Hervé Mijat, Saint-Etienne Métropole et
Nathalie Reydemaneuf, Suez Environnement



graie AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en velin

Autosurveillance de Saint-Etienne Métropole (42) :
Valorisation des données en temps réel pour la
gestion du système d'assainissement de la ville de
Saint-Etienne

Hervé Mijat, Saint-Etienne Métropole et
Nathalie Reydemaneuf, Suez Environnement



Historique : Situation avant 2004

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 2

• Réseaux de collecte

Sur les 2 bassins versants :
- Travaux sur St Etienne ville (Furan)
- Travaux sur Terrenoire (Gier)

- Furan = collecteur historique
Couvert au fil du temps pour des questions
sanitaires et d'espace disponible
- Réseaux de collecte parallèle au Furan
existant mais discontinu
- Rejets directs des collecteurs aux
croisements avec le Furan
- 90% de la pollution collectée par le Furan, puis Furan traité sur la station
d'épuration seulement 10% collectés par l'émissaire général



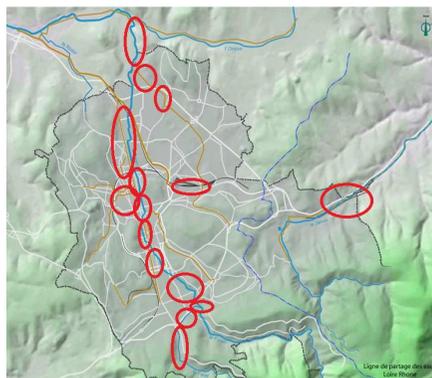
Historique : Travaux Réseaux & STEP

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 3

• Réseaux de collecte

Travaux de mai 2004 à octobre
2008, réalisés en 5 programmes

- Création de collecteurs
continus jusqu'à la station
d'épuration
- Déconnexions des rejets
directs au Furan
- Déviation du Furan sur
certaines parties
- Coût : 20 millions d'euros HT
- dont 17 millions pour le Furan
- dont 3 millions pour le Gier



Historique : Travaux Réseaux & STEP

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 4



Le Furan – Cours Victor Hugo

Historique : Travaux Réseaux & STEP

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

5

• Station d'épuration FURANIA

Travaux d'avril 2006 à juin 2009

Objectifs de la restructuration :

- Amélioration des rendements sur la filière biologique (7500 m³/h)
- Création d'une filière de traitement temps de pluie de 12000 m³/h
- Améliorer le volume de traitement sur la station
- Traiter l'azote et le phosphore

- Améliorer la qualité des eaux du Furan et de la Loire.

Coût : 75 millions d'euros HT

* Maîtrise d'ouvrage : ville de Saint - Etienne



Les points clés du système de collecte

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

6

- un réseau unitaire et gravitaire très **réactif** en temps de pluie : rapidité et intensité avec **des risques d'inondation Ciblés**

- **aucun bassin de stockage** à l'amont du centre ville



- **délestage** dans le milieu naturel à l'aide de vannes motorisées.
- **stockage** possible dans le réseau pour les faibles intensités
- contraintes liées aux apports d'eau des **communes extérieures**
- station d'épuration FURANIA : 2 filières EAU, avec un débit d'entrée max de 5,4 m³/s

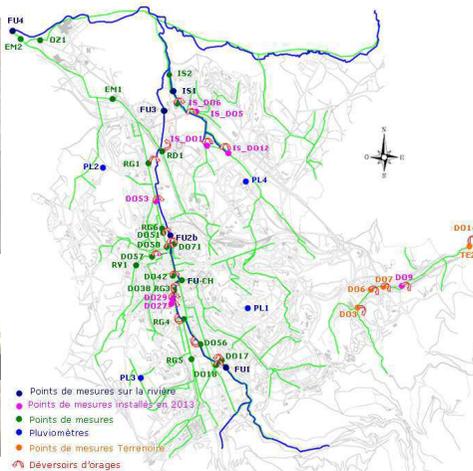
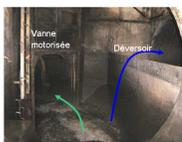
Stratégie choisie

- Choix d'ajuster le système de collecte à hauteur de la **capacité de FURANIA** soit 5.4m³/s.

Plan simplifié du réseau

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

7



- Points de mesures sur la rivière
- Points de mesures installés en 2013
- Points de mesures
- Pluviomètres
- Points de mesures Torremois
- Déversoirs d'orages

L'auto surveillance

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin

8

- Mise en place de l'auto surveillance et équipement des points réglementaires : De 2002 à 2013

- Un suivi et analyse permanent de :
 - 66 capteurs du suivi permanent du réseau dont :
 - _ 12 points sur les collecteurs
 - _ 27 DO équipés sur 96
 - 4 pluviomètres



- Exploitation, capitalisation et intégration des données dans le système de pilotage temps

Un système innovant sur Saint-Etienne Métropole

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 9

- Pourquoi la mise en place d'un système de pilotage du réseau d'assainissement à Saint-Etienne ?**
 - gestion des petites pluies (<1mois) : éviter les déversements
 - gestion des pluies (>1mois): améliorer l'impact sur le milieu naturel
 - gestion du risque inondation
 - satisfaire la directive-cadre sur l'eau européenne
- Les outils existants développés par Stéphanoise des Eaux**
 - gestion à distance des 7 vannes motorisées via la supervision
 - un modèle numérique Infoworks (~2 000 arcs, 260 BV)
 - l'analyse de 66 capteurs du suivi permanent du réseau : 12 points collecteurs, 27 DO équipés
- Une mise en service effective à partir du 04/08/2014**

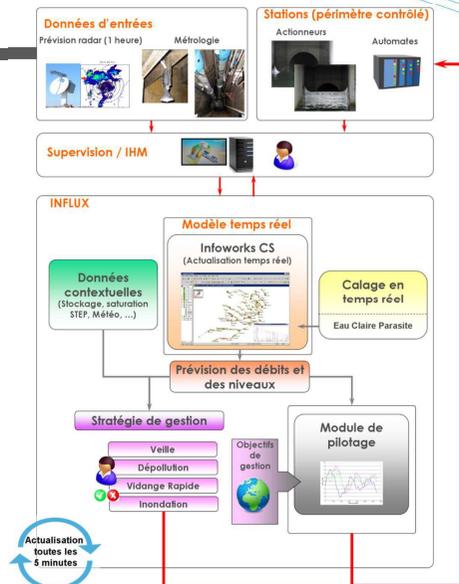
Définition des stratégies de gestion

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 10

Stratégie	Objectifs Gestion	Pilotage
TEMPS SEC 	Gérer les apports de temps sec vers la STEP	Réseau statique Vannes ouvertes par défaut
DEPOLLUTION 	Eviter les débordements Limiter les déversements Alimenter la STEP à sa capacité nominale Favoriser le traitements des flux les plus chargés	Favoriser l'utilisation des capacités (transport et stockage) disponibles
INONDATION 	Eviter les débordements	Configuration sécuritaire : Délester le réseau au plus vite

Principe fonctionnel

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 11



Vue d'accueil Supervision

10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx en Velin 12

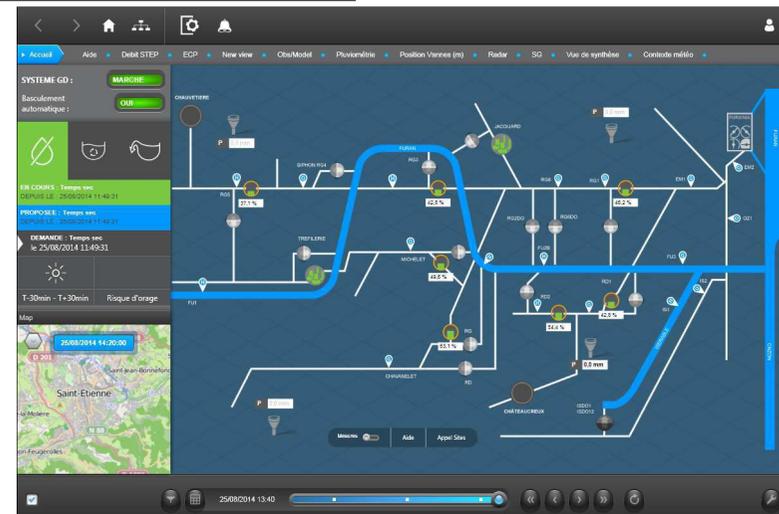
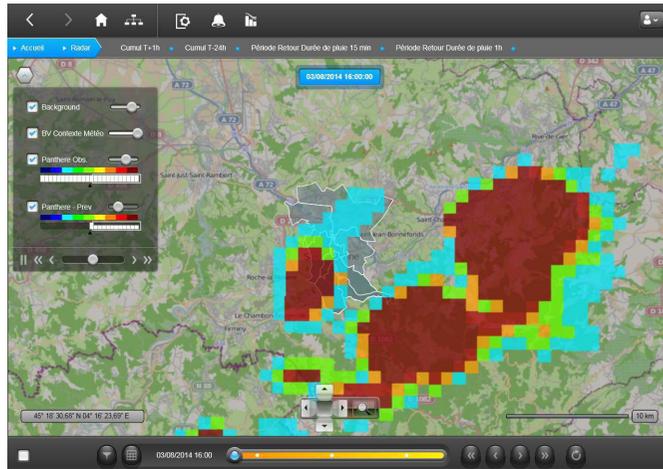


Image radar



Coûts

Spécifique au réseau Stéphanois : Matériel

- Automatismes
- Amélioration des télétransmissions
- Equipements des vannes motorisées

174 000 € HT
sur 15 sites

Mises à niveau du matériel, études, spécifications, intégrations, développement et tests

- D'un module de gestion des données météorologiques
- D'une supervision : affichage temps réel des données d'entrées des modules de stratégies, des alarmes
- D'un modèle temps réel
- Aménagement des déversoirs des bassins

563 900 € HT

Exploitation

75 100 € HT

813 000 euros HT

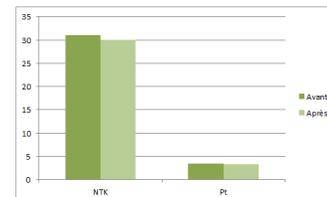
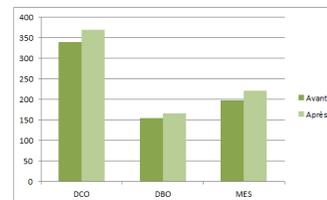
Bilan

- Réduction du nombre de déversements
- Diminution attendue en m3 entre 10 et 15% de volumes traités et jusqu'à 20%

mg/l	Avant	Après	Δ
DCO	340	369,5	9%
DBO	154	165,5	7%
MES	198	222	12%
NTK	31	30	-3%
Pt	3,5	3,3	-6%

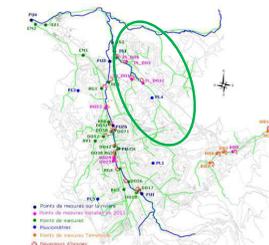
Avant : Moyenne 2012, 2003, et S1+07-2014

Après : Moyenne 08-2014 à 02-2015



Perspectives

- Optimisations des installations existantes :
 - Optimisation des consignes
 - Bassin de stockage
 - Collecteurs (seuils variables DO)
- Cibler les zones à équiper et dimensionner les ouvrages futurs
- Intégration du BV de l'Isérable
- Modélisation hydraulique du Furan



10^e journée d'échange
AUTOSURVEILLANCE
DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT
Jeudi 9 avril 2015 / Lyon - Vaulx-en-Velin 17

MERCI pour votre attention

