

9<sup>e</sup> journée d'échanges régionale



# Autosurveillance des réseaux d'assainissement

Retours d'expérience

Points caractéristiques, Modélisation, Supervision, Métrologie

## SUPPORTS D'INTERVENTIONS

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



**GRANDLYON**

Journée accueillie par L'ENTPE

**Judi 3 avril 2014 de 9h30 à 17h00**  
Amphithéâtre du bas – 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

## Sommaire

<b>Programme</b> .....	2
<b>Avant propos</b> .....	4
<b>Interventions des précédentes journées - liens Web</b> .....	5

### Supports d'interventions

Autosurveillance sur le Bassin RMC et perspectives réglementaires Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse .....	9
---	---

### Mise en oeuvre et capitalisation des informations

-- Autosurveillance de la ville de Romans sur Isère : Instrumentation, modélisation, organisation Valérie LOMBARD, Ville de Romans s/Isère & Julien MALANDAIN, Veolia Eau .....	13
-- Développement du diagnostic permanent - Utilisation des postes de relèvement comme point d'information débitmétrique Retour d'expérience de la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau Brice Le DILOSQUER de la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau & Théo MALZIEU, Veolia EAU .....	21

### Métrologie

-- Utilisation des données de métrologie réseau pour le suivi qualitatif de la rivière Cédric FAVRE, Chambéry Métropole & Cyrille GIREL, CISALB – Lac du Bourget .....	25
---	----

### AU VERSO :

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

Fiches méthodologiques et Techniques

Références bibliographiques

# Programme

<b>ACCUEIL</b>	<b>09h30</b>
<b>Ouverture et présentation des travaux du groupe</b> <i>Yves PERRODIN, ENTPE et Elodie BRELOT, GRAIE</i>	<b>10h00</b>
<b>Autosurveillance sur le Bassin RMC et perspectives réglementaires</b> <i>Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse</i>	<b>10h15</b>
L'autosurveillance chez nos voisins européens <b>-- Allemagne: exemple de Mesure et Modélisation intégrée Réseaux / STEP / Milieu</b> <i>Frank BLUMENSAAT, Université technique de Dresde- Allemagne</i>	<b>10h45</b>
Répondre à la demande réglementaire française <b>-- Différence entre mesure et estimation – Définitions et Exemples</b> <i>Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA de LYON</i>	<b>11h45</b>
<b>DEJEUNER</b>	<b>12H15</b>
Mise en oeuvre et capitalisation des informations <b>-- Autosurveillance de la ville de Romans sur Isère : instrumentation, modélisation, organisation</b> <i>Valérie LOMBARD, Ville de Romans sur Isère &amp; Julien MALANDAIN, Veolia Eau</i>	<b>14h00</b>
<b>-- Développement du diagnostic permanent - Utilisation des postes de relèvement comme point d'information débitmétrique</b> <b>Retour d'expérience de la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau</b> <i>Brice Le DILOSQUER de la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau &amp; Théo MALZIEU, Veolia EAU</i>	<b>14h30</b>
<b>-- Mesure de débit au niveau d'un trop-plein de poste de relèvement</b> <i>Gislain LIPEME KOUYI – INSA LGCIE</i>	<b>15h00</b>
<b>PAUSE</b>	<b>15H30</b>
Métrologie <b>-- Utilisation des données de métrologie réseau pour le suivi qualitatif de la rivière</b> <i>Cédric FAVRE, Chambéry Métropole &amp; Cyrille GIREL, CISALB – Lac du Bourget</i>	<b>16H00</b>
<b>-- ECHANGES-DISCUSSIONS : Autosurveillance réseaux pour les collectivités de taille restreinte- Capitaliser et adapter les retours d'expériences des collectivités de taille supérieure</b>	<b>16H30</b>
<b>FIN DE JOURNEE</b>	<b>17H00</b>



## L'autosurveillance des réseaux d'assainissement

---

Depuis 1991, la Directive européenne sur le traitement des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), ainsi que les lois et codifications françaises, ont institué 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" (article 17 de l'arrêté ministériel du 22 juin 2007). Elles chargent les collectivités locales de 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 ?

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](http://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 huit 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"

## 1<sup>ère</sup> Journée d'échanges régionale - 30 mars 2006, Vaulx en Velin – Actes 63p

- *Quelles obligations réglementaires - Laurence 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 - Lionel 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)*

## 2<sup>ème</sup> Journée d'échanges régionale - 29 mars 2007, Villeurbanne – Actes 126p

- *Organigramme de la démarche générale de mise en place de l'autosurveillance, Lionel MERADOU, Agence de l'eau RM&C*
- *Prescriptions techniques : Cahiers des charges exemples commentés, Eric LENOIR, Ville de Valence et Manuel 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, Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, Insa de Lyon, Patrick LUCCHINACCI, Grand Lyon*
- *Validation des résultats de mesures en réseau d'assainissement, Claude JOANNIS, LCPC*
- *Exploitation et valorisation des données : retours d'expériences DIJON (Laurent MONNOT, Alain BOFFY, Lyonnaise des eaux); Dieppe et Toulouse (Frédéric BLANCHET, Veolia eau)*

## 3<sup>ème</sup> Journée d'échanges régionale - 27 mars 2008, Lyon – Actes 159p

- *Autosurveillance des réseaux d'assainissement par les collectivités- Obligations réglementaires, Laurence DRANE, DDAF de l'Ain*
- *Prise en compte de la nouvelle réglementation par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, Lionel MERADOU, Agence de l'Eau RM&C*
- *La mise en œuvre de l'autosurveillance : Cahier des charges - exemples commentés, Manuel DAHINDEN, Service des Eaux, Chambéry métropole*
- *Les mesures de hauteur : fiches techniques, Patrick LUCCHINACCI, Grand Lyon – Cédric FAVRE, Chambéry métropole*
- *Calcul d'incertitude de débit dans un collecteur non circulaire, Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon – LGCIE*
- *Mise en place de l'autosurveillance et mise en conformité des déclarations autorisations des déversoirs d'orage, Retour d'expérience Drôme Ardèche, Valérie LOMBARD, Ville de Romans - Jérôme DE BENEDITTIS, Veolia 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, Jean-Luc 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, Renaud JALINOUX, Cyrille GIREL, CISALB – Lac du Bourget*

## 4<sup>ème</sup> journée d'échanges régionale "Cadre DCE – Retours d'expériences - Modélisation intégrée" - 26 mars 2009, Lyon – Actes 65p+ annexes

### **Retours d'expériences - Mise en œuvre de l'autosurveillance**

- *Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre de diagnostic permanent, Retour d'expérience de la Ville de St Etienne, Damien JANAND, Ville de St Etienne*
- *Autosurveillance sur le bassin Loire Bretagne, Bertrand OLLAGNON, Agence de l'eau Loire Bretagne*
- *Contrôles des dispositifs d'autosurveillance Agence de l'eau RM&C – Programme 2009/2012, Lionel 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, Sébastien JARRET, APAVE*

### **Modélisation**

- *Calage des modèles de flux polluants : combien d'événements pluvieux faut-il mesurer ? Jean-Luc 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*

## 5<sup>ème</sup> journée d'échanges régionale "Définition des objectifs -- Connaissance du système -- Exploitation des données" - 25 mars 2010, Grand Lyon (69) – Actes 67p+ annexes

### **Mise en œuvre de l'autosurveillance réseaux**

- *Qualifications des besoins des collectivités: Méthodologie d'aide à la définition d'objectifs, Lionel 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), Frédéric DELEGUE, SYSEG - Nicolas 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), Pascal ARNAUD, responsable technique de la CCMV - Jérôme DE BENEDITTIS, Veolia eau*

### **Connaissance du système d'assainissement et métrologie**

- *Prélèvements et stratégie d'échantillonnage - Exemples pratiques – simulations, Yvan BERANGER, GRAIE / INSA LGCIE - Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA LGCIE*
- *Fonctionnement hydraulique et équipement des déversoirs d'orage complexe, Gislain 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, Frédéric 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), Silvère CAMPONNOVO, Veolia eau

### 6<sup>ème</sup> journée d'échanges régionale - "Mesures – Métrologie - Modélisation" - 24 mars 2011, INSA de Lyon (69) – Actes 86p+ annexes

-- L'autosurveillance sur le bassin AERM&C -- Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse

-- Obligations réglementaires de l'autosurveillance des réseaux --Julien LABALETTE, DEB - MEDDTL

-- Autosurveillance chez nos voisins européens : le cas de la région de Berlin- Allemagne -- Pascale 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 --Mathieu LEPOT, Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, Gislain 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 -- Jean-Louis LAFONT, Président du SIAGP – Syndicat d'Assainissement Grand Projet - Saint Bonnet de Mure, Saint Laurent de Mure et Genas (69), Jérôme DE BENEDITTIS, Veolia Eau

-- Équipement des déversoirs d'orage de la ville de Dole: Utilisation de la mesure en continu de la turbidité-- Marc ROGER, Lyonnaise des eaux

-- Équipement des déversoirs d'orage : Aide au choix par une analyse multicritères-- Emmanuelle VOLTE, Grand Lyon, Direction de l'eau, Xavier NALTCHAYAN, Patricia 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.

### 7<sup>ème</sup> journée d'échanges régionale - "Evolution – Ambition – Mesures - Capitalisation des données" - 22 mars 2012, INSA de Lyon (69) – Actes 81 p+ annexes

#### **Evolution et ambition de l'autosurveillance réseaux**

-- 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 - Julien LABALETTE, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

-- Transmission des données réglementaires d'autosurveillance réseaux : évolutions et outils - Laurent TESTARD, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse

#### **Mise en œuvre**

-- Retour d'expérience sur l'autosurveillance réseaux en milieu rural - Philippe COGNIE, Pierre Yves 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 - Jean-Luc 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 - Cédric 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 - Frédéric CHERQUI, INSA de Lyon/UCBL - J-C DE MASSIAC, G2C Environnement

### 8<sup>ème</sup> journée d'échanges régionale - " 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, Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

#### **Le nouveau cadre réglementaire français**

-- Evolution de la réglementation française, Julien 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, Bernard CHOCAT, Professeur émérite INSA de Lyon

-- Prime de performance épuratoire dans le Xème programme AERMC, Benoit 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, Stéphane PRALONG, Valence Agglomération

-- 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 Thierry DAUGE, Antoine HERAUD, Clermont Communauté

#### **Métrologie**

-- Evolution chronologique de la corrélation MES/Turbidité, Maria PESCI, Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon

-- Retours d'expérience GRAND LYON (69): Optimisation des points de mesures existants, capitalisation de 10 ans de suivi, Patrick LUCCHINACCI, Pascal BRET, GRAND LYON – Bernard CHOCAT, INSA de Lyon



## **Autosurveillance sur le Bassin RMC et perspectives réglementaires**

---

Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse



## 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%
<b>mars 2014</b>	<b>1175</b>	<b>25,22</b>	<b>1031</b>	<b>24,745</b>	<b>88%</b>	<b>98%</b>

### Réseaux

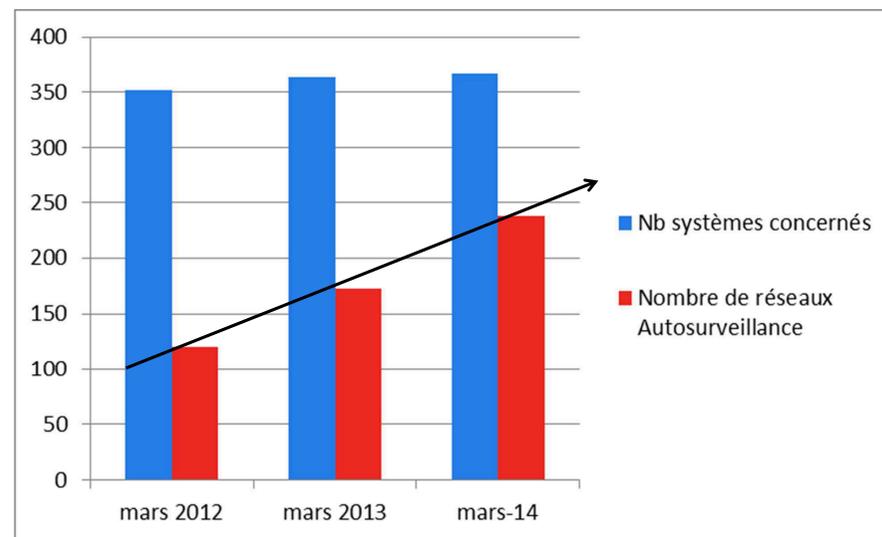
Autosurveillance réseaux >= 2 000 EH	Nb systèmes concernés	Capacité globale concernée	Nombre de réseaux Autosurveillance	Capacité autosurveillance réseau en MEH	% en nombre	% en capacité
mars 2013	1154	23,88	361	15,04	31%	63%
<b>mars 2014</b>	<b>1175</b>	<b>25,22</b>	<b>503</b>	<b>18,45</b>	<b>43%</b>	<b>73%</b>

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 2013	364	20,85	173	13,84	48%	66%
<b>mars 2014</b>	<b>367</b>	<b>22,08</b>	<b>238</b>	<b>17,167</b>	<b>65%</b>	<b>78%</b>

10 agglos > 50 000 EH seront équipées en 2014

## État des lieux de l'autosurveillance sur le bassin RMC

### Autosurveillance réseaux >= 10 000 EH



## État des lieux de l'autosurveillance réseaux

### Synthèse nationale >= 10 000 EH (données fin 2013)

#### 2012 (incomplet)

RESEAUX Synthèse Nationale	Agence RMC	Agence SN	Agence RM	Agence AP	Agence AG	Agence LB	Global
Nb steps concernées	362	175	104	100	188	275	1204
Réseaux autosurveillance	168	153	10	100	2	40	473
% en nombre	46,4%	87%	10%	100%	1%	15%	39%
Capacités concernées	20 802 415	22 169 636	5 327 243	5500000	8 173 065	13 447 066	75 419 425
Capacités autosurveillance	13 718 683	20 993 036	1 742 000	5500000	238 333	5 971 731	48 163 783
% en capacité	66%	95%	33%	100%	3%	44%	64%

Progression en nombre 2011-2012	61	49	3	17	0	10	140
Progression en EH	1 988 400	1 836 467	207 933	696 260	0	941 805	5 670 865

#### 2013 (incomplet)

RESEAUX Synthèse Nationale	Agence RMC	Agence SN	Agence RM	Agence AP	Agence AG	Agence LB	Global
Nb steps concernées	367	175	104	100	188	276	1210
Réseaux autosurveillance	238	153	10	100	18	47	566
% en nombre	64,2%	87%	10%	100%	10%	17%	47%
Capacités concernées	22 083 178	22 169 636	5 327 243	5500000	8 173 065	13 536 549	76 789 671
Capacités autosurveillance	17 162 246	20 993 036	1 742 000	5500000	2 779 713	6 327 798	54 504 793
% en capacité	77%	95%	33%	100%	34%	47%	71%

Progression en nombre 2012-2013	70	0	0	0	16	7	93
Progression en EH	3 443 563	0	0	0	2 541 380	356 067	6 341 010

## Perspectives européennes

### Europe

- Constat : Avancement divers suivant les états
- Projet d'étude pour avoir une vision globale
- Objectif : Définir une stratégie à l'échelle européenne



## Evolutions dans le projet d'arrêté

### Autosurveillance du système de collecte

#### - 2 Objectifs :

- Connaître et quantifier les déversements
- Équiper les DO les plus importants : *Surveillance au minimum de 70% des déversoirs d'orage*

**Question : Comment déterminer les 70 %, si pas de campagne temps de pluie représentative ?**

#### • **DO >120 kg/j de DBO5 :**

- Mesure du temps de déversement journalier
- Estimation des débits déversés par les DO surveillés

**Question : définition d'une estimation du débit à partir d'un temps de déversement ?**

#### • **DO > 600 kg/j de DBO5 déversant + de 5 jours / an :**

- Mesure et enregistrement en continu des débits, estimation de la charge polluante (*DBO5*, DCO, MES, *NK, P<sub>t</sub>*)

**Question : définition d'une estimation de la charge polluante ?**

**Quid des points caractéristiques ?  
Débit de référence ?**



## Evolutions dans le projet d'arrêté

### Nouvelles du Ministère

- Des discussions ont lieu entre le ministère et les représentants des collectivités (FNCCR et AMF) portant notamment sur la définition du **débit de référence**.
- Un stagiaire travaille depuis février à **l'évaluation financière des modifications proposées dans le projet d'arrêté** révisé du 22/6/2007  
Enquête auprès de collectivités volontaires FNCCR  
→ *Résultat de l'évaluation attendue pour Juin 2014*
- Les postes de référent en assainissement collectif (en remplacement de Bruno RAKEDJIAN) et de chef de projet (en remplacement d'Edouard MORIN) des applications informatiques nationales (ROSEAU, VERSEAU, etc.) restent à pourvoir.
- **Objectif : parution du nouvel arrêté fin 2014 ??**



## Merci pour votre attention

Informations sur la prime et le cahier des charges des contrôles  
autosurveillance à l'adresse suivante :

- <http://www.eaurmc.fr/aides-et-redevances/redevances-et-primas/prime-pour-epuration-collective-des-effluents-domestiques.html>

## **Autosurveillance de la ville de Romans sur Isère : Instrumentation, modélisation, organisation**

---

Valérie LOMBARD, Ville de Romans s/Isère  
& Julien MALANDAIN, Veolia Eau





## Autosurveillance de la ville de Romans – Instrumentation, Modélisation, Organisation



Ville de Romans, Veolia Eau  
Drôme Ardèche

AVRIL 2014 – VAULX EN VELIN (69)



## Présentation générale du réseau

Réseau de Romans sur Isère :

- largement unitaire.
- 200 km de canalisations / 7 PR
- Bassin Versant de 1200 ha.

11 communes raccordées (réseaux pseudo séparatif) :

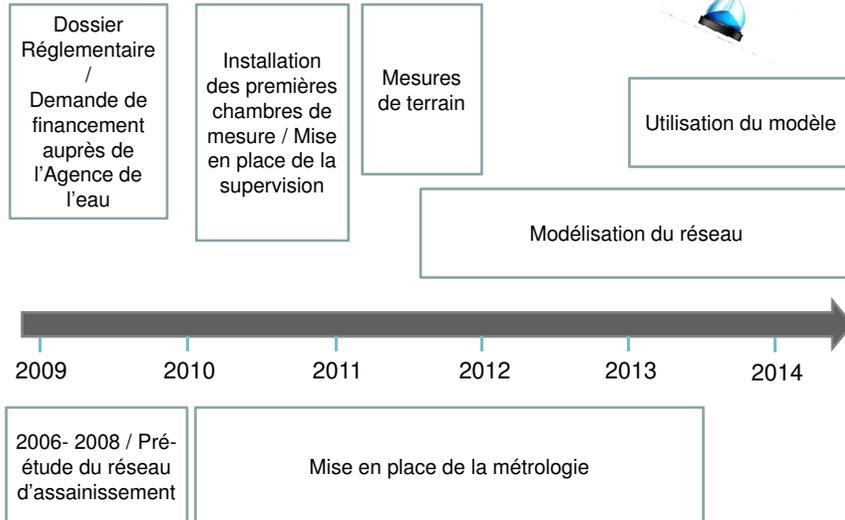
Clérieux, Granges-les-Beaumont, Mours, Peyrins, Génissieux, Chatillon-Saint-Jean, Saint-Lattier, Saint-Paul-les-Romans, Chatuzange-le-Goubet, Bourg-de-Péage, Châteauneuf-sur-Isère).

Centre d'assainissement 100 000 EH (Biologique + Four)

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



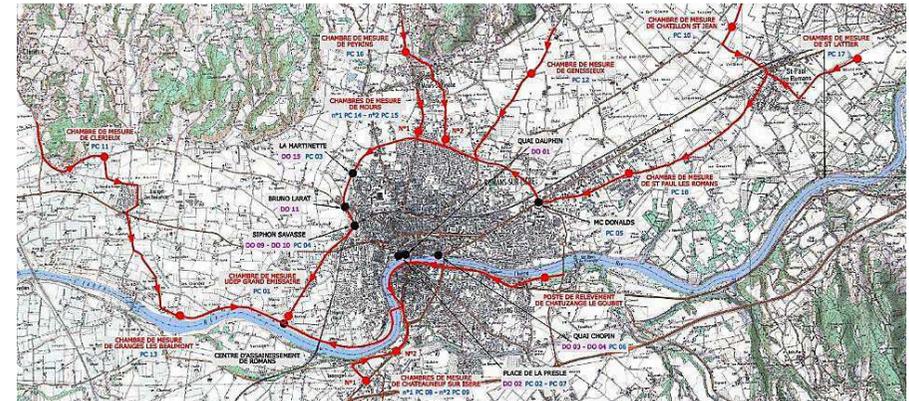
## Chronologie



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



## Réseau en 2009 - Préétude



- 11 Chambres de mesure / apports externes
- 16 D.O.
- 1 point caractéristique (PR principal)

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



## Réseau en 2009 – Préétude

### Classification réglementaire « conso journalière »

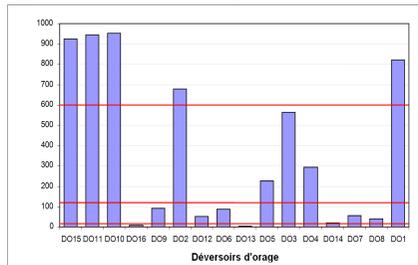


Figure 2 : Classification réglementaire des déversoirs d'orage

### Définition d'un programme de travaux (AERMC)

- Abandon d'un D.O. de plus de 600 kg de DBO<sub>5</sub>
- Equipement des D.O. concernés
- Modification de certains seuils de déversements
- Identification et équipement de points caractéristiques du réseau



## Autosurveillance – Métrologie

- Au final \* 12 sondes US et radar de hauteur grâce à
  - Etalonnage par utilisation d'un débitmètre hauteur/vitesse portatif
  - Etalonnage par traçage chimique au sel



- Développement d'un partenariat avec un constructeur local pour le développement de matériel fonctionnant dans un environnement humide



\* Après tests de matériels non concluants / non adaptés



## Autosurveillance – Mise en place de la métrologie

- 1 sonde hauteur-vitesse doppler

Développement d'une stratégie de mesure en dessous de 6 cm et au-dessus de 1 m



- 4 débitmètres électromagnétiques
  - 2 pour canalisation partiellement remplie
  - 2 pour canalisation en charge



## Autosurveillance – Métrologie

- 4 pluviomètres à pesée
- 3 canaux de mesure de la qualité en continu
  - Mesure de la turbidité, Electroconductivité, pH
  - Conversion en MES et DCO
  - (2 fixes et 1 mobile : bungalow de mesure)
- 11 chambres Venturi / US
- 1 spectro en continu en entrée d'UDEP



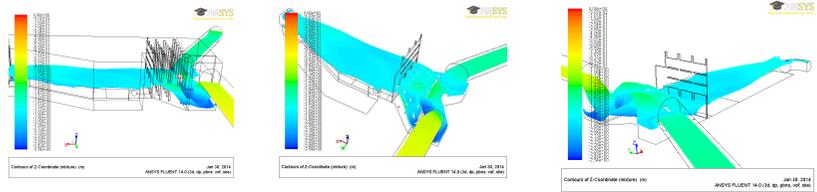


# Autosurveillance – Metrologie

- Adaptation de la section de mesure pour recréer des conditions normalisées / canal rectangulaire inox pour le DO1 / et mise en place de lames déversantes standard DO 2 / DO 3/4 / DO9 / DO 11 / DO 15



- Modélisation 3D du déversoir en tête d'usine sous Fluent (INSA)

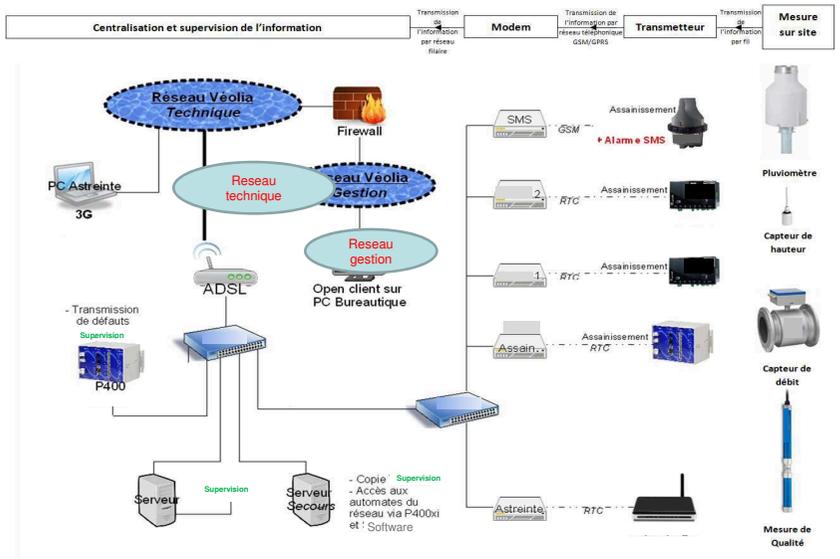


GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



# Autosurveillance - Supervision

Organisation de la supervision des données



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



# Autosurveillance - Supervision



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



# Autosurveillance - Organisation

- Vérification quotidienne du bon fonctionnement du système
- Nettoyage manuel de l'ensemble des points de mesure (mini 2 fois par mois)
- Nettoyage par camion hydrocureur (1 à 10 fois par an en fonction des points de mesure)
- Etalonnage des sondes de mesure (tous les 3 mois + contrôle externe tous les ans).
- Nettoyage des canaux qualité (2 fois par semaine et + si problème).
- Renouvellement du matériel de manière périodique (sonde de mesure qualité / pompes / sonde US / transmetteur)

= 2 ETP terrain annuel + les contraintes sécurité

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Avril 2014 – Vaulx en Velin (69)



## Modélisation - Diagnostic de terrain

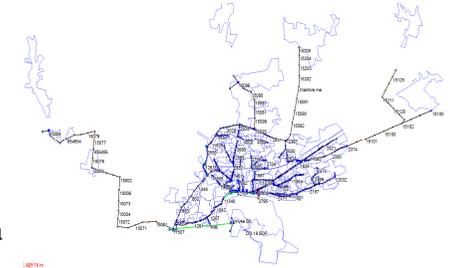
- Topologie des ouvrages : canalisations, déversoirs



## Modélisation - Calage

En quelques mots :

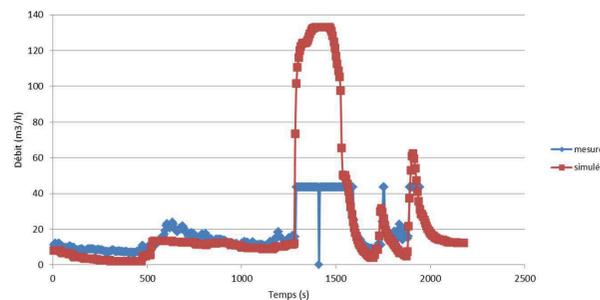
- Démarrage 2011
- Modélisation sous Canoë
- 260 B.V. de surface médiane 2.3 ha (modèle très discrétisé).
- Modélisation des canalisations de + de 500 mm. 50 km modélisés sur les 200 km du réseau d'assainissement
- Photos aériennes (Détermination du coefficient d'imperméabilisation)
- Calage du modèle avec des campagnes de mesure de débit en une quarantaine de points (Détermination du coefficient de collecte)
- Calcul en BSV en 10-15 min environ pour une simulation de 24h.



## Modélisation - Utilisation

La modélisation permet :

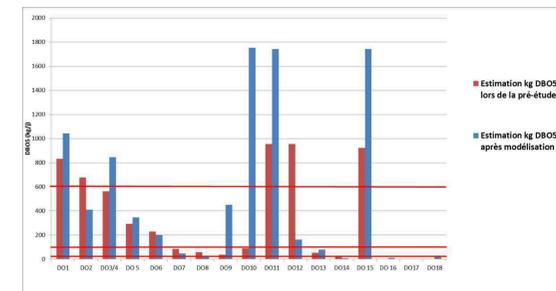
- D'obstruer et de déséquiper les D.O. !!!
- Identification des tronçons vulnérables lors de grosses pluies
- Remplacement des données non-enregistrées par des sondes de hauteur défectueuses ou hors-gamme



## Modélisation - Utilisation

La modélisation/supervision permet :

- De valider la classification réglementaire :



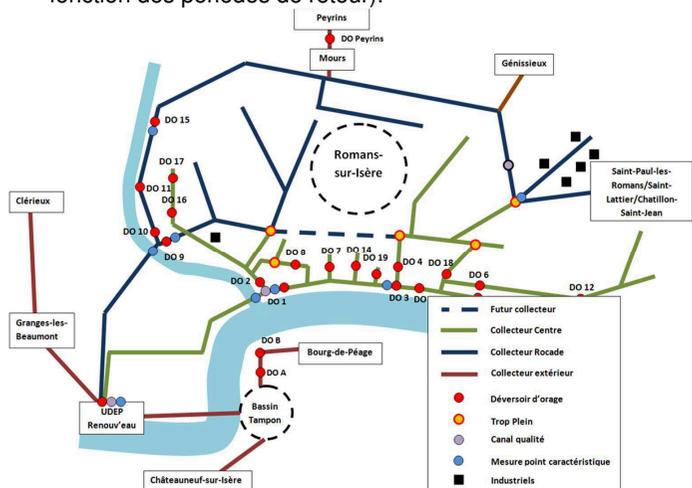
- DO5 + DO10 + DO11 - Confirmés au-dessus de 120 kg mais obstrués
- DO2 passe en dessous de 600 kg
- DO9 passe au-dessus de 120 kg (déjà équipé en mesure de débit)
- DO12 passe en dessous de 120 kg mais changé en Trop Plein



## Modélisation - Utilisation

La modélisation permet :

- De concevoir les travaux d'amélioration (dimensionnement de canalisation fonction des périodes de retour).



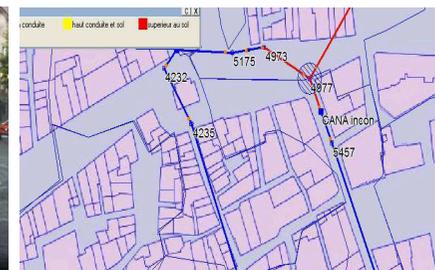
GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



## Modélisation - Utilisation

Mais aussi l'identification de dysfonctionnements

- DO inversé (Débit conservé dirigé vers le milieu naturel / Débit déversé vers le collecteur).
- Localisation d'eaux claires parasites
- Diagnostic de débordement du réseau



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



## Modélisation - Utilisation

Optimisation des flux par le stockage en réseau de grosse taille (Augmentation de la hauteur de crête des D.O.)



Hydrogrammes / pollutogrammes pour le dimensionnement des ouvrages de traitement de temps de pluie.



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



## Bilan à aujourd'hui

- 450 k€ d'équipement et de modélisation
- 100 k€ de perte de prime d'épuration la 3eme année d'autosurveillance
- Amélioration continue de la connaissance/fonctionnement système
- Outil de programmation à long terme
- Une dynamique humaine forte : formation / apprentissage

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



**Développement du diagnostic permanent**  
**Utilisation des postes de relèvement comme point d'information débitmétrique**  
Retour d'expérience de la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau

---

Brice Le DILOSQUER, Communauté Urbaine du Creusot-Montceau  
& Théo MALZIEU, Veolia EAU



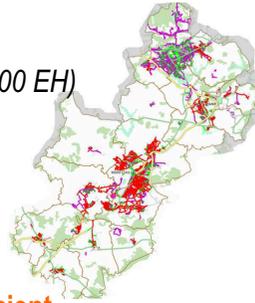


# Genèse du projet (1/2)



## Un dispositif d'assainissement très important (2013) ...

- 37 853 abonnés AC
- 8 millions de m<sup>3</sup> épurés
- 22 STEP (16 < 2 000 EH, 6 intermédiaires, 3 > 10 000 EH)
- 950 km de réseau, dont 257 km EP
- 91 PRs, 347 DOs (17 équipés)



## ... qui doit être de plus en plus efficient

- Renforcement exigences performances : 56 % d'eaux parasites, non atteinte « bons » états
- optimisation financière du service : 1,47 € HT/m<sup>3</sup>, 1,7 M€ d'investissement



# Genèse du projet (2/2)

## Besoins d'outils d'aide à la décision plus aboutis

- Définition d'améliorations plus durables (EU et EP) : exploitation, investissement
- Besoins de disposer d'outils de diagnostic et programmation + + + :
  - Mieux comprendre le fonctionnement et les facteurs influençant (pluviométrie, nappe...) les réseaux
  - Localiser les « points noirs », analyser les dysfonctionnements

## Une réponse : développer le diagnostic permanent

- Udep OK : priorité « collecte »
- Instrumentation renforcée : développement de points de mesures
- Précision et fiabilité plus importantes : « temps réel », outils consolidés

## Comment ?



# Développement du diagnostic permanent Asst CUCM : Phase 1

## Equipements des 17 DOs réglementaires (2002 à 2006)

- mesures de niveau autonomes
- déploiement de 13 pluviomètres

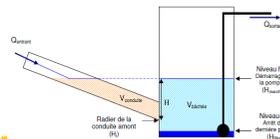


## Equipements de PRs (2010-2011)

- PR = point d'information débitmétrique
- suivi du niveau bêche à 5 min, horodatage marche/arrêt des pompes (cf fiche n°8 du GRAIE), tarage des pompes

$$Q_{\text{entrant}} \text{ (pompes à l'arrêt)} : ((H_{\text{marche}} - H_{\text{stop}}) \times S_{\text{bêche}}) / \Delta t$$

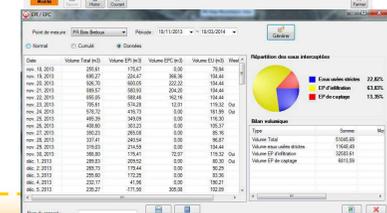
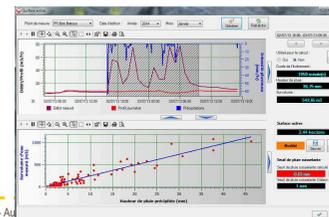
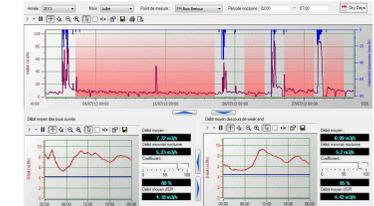
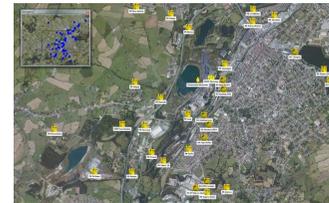
$$Q_{\text{sortant}} : (\sum \Delta H \text{ (pompes en marche)} \times S_{\text{bêche}}) / \Delta t + Q_{\text{entrant}}$$



# Développement du diagnostic permanent Asst CUCM : Phase 1

## Mise en place dispositif permanent enregistrement, analyse, bilan

- consolidation des données (plus de 17 millions de données brutes/an)
- estimation : eaux usées, eaux drainées par les canalisations, eaux pluviales collectées



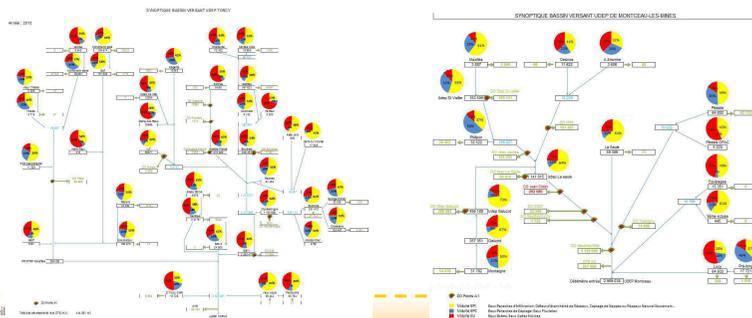
## Développement du diagnostic permanent Asst CUCM : Phase 2

### Exploitation

Evolution **maintenance** : télé gestion, priorité aux dérives

**Consolidation** du diagnostic permanent développé :

- 2012 : rodage exploitation, consolidation résultats PR principaux
- 2013 : « industrialisation » de l'exploitation, 1<sup>ers</sup> résultats complets



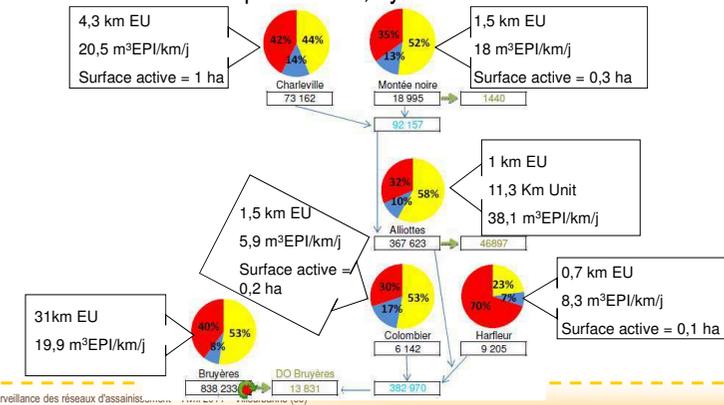
6

## Développement du diagnostic permanent Asst CUCM : Phase 3

### 1<sup>er</sup> bilan (2013)

Eléments d'aide à la décision plus aboutis :

- Synthèse des déversements et du transité par système
- Hiérarchisation secteurs points noirs, dysfonctionnements



7

## Développement de l'observatoire Asst CUCM : bilan et perspectives

### Premiers Bénéfices

- **Exploitation** : meilleure orientation ITV, tests à la fumée
- **Investissement** : travaux, résultats, coûts

### Programmation SDA 2015-2020 (PPE/PPI)

- « Nouveaux » **objectifs** : après obligation de moyens, obligation de résultats (« bons états »)
- **Contexte** en forte évolution : MAPAM, social, etc.

→ **avantage d'efficience**

### Développer l'observatoire : diagnostic, évaluation

- ✓ Affiner le **diagnostic** : Via ITV, campagne nocturnes, contrôle branchements, Sectorisation supplémentaire ...
- ✓ Affiner l'**aide à la décision** : stratégies, programmation, etc.

8

## Conclusion

**Une politique assainissement est plus efficace si elle utilise des outils d'aide à la décision aboutis**

**tels que «le diagnostic permanent»**

=

**Observatoire sectorisé et temps réel des performances du système d'assainissement**

=

**Capacité d'« expertise »**

9

## **Utilisation des données de métrologie réseau pour le suivi qualitatif de la rivière**

---

Cédric FAVRE, Chambéry Métropole  
& Cyrille GIREL, CISALB – Lac du Bourget





## Le CISALB

- Le CISALB est un établissement public de coopération intercommunale.
- Le premier contrat de bassin versant a été réalisé entre 2003 et 2009. Un second contrat a été lancé pour 2011-17.
- Le CISALB s'appuie sur un comité scientifique constitué de 21 personnes et présidé par **Emmanuel Naffrechoux**, directeur du Laboratoire de chimie moléculaire et de l'environnement à l'Université de Savoie.



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



## Le CISALB

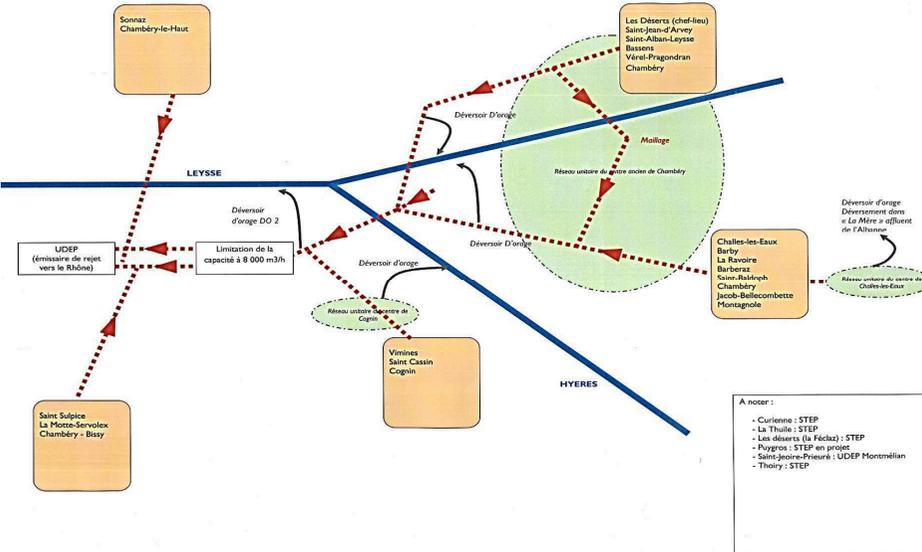
Le CISALB a 6 compétences déléguées par Chambéry métropole et la CALB :

- Le suivi et la réhabilitation de l'ancienne décharge de Viviers-du-lac
- Les études, la réalisation, la gestion, le financement des réseaux généraux et équipements d'assainissement réalisés en commun
- **La surveillance de la qualité des eaux du lac du Bourget et des rivières du bassin versant**
- Les travaux annexes de dépollution du lac du Bourget
- L'animation pédagogique tout public pour les domaines de compétences exercés
- La coordination des démarches territoriales de gestion de l'eau et des milieux aquatiques (contrat de milieu, schéma d'aménagement et de gestion des eaux).

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



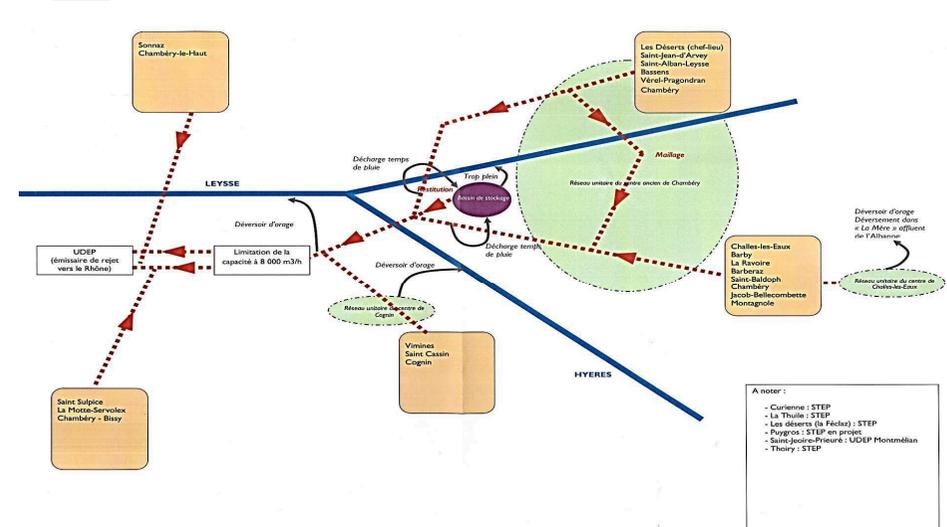
## Synoptique actuel



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

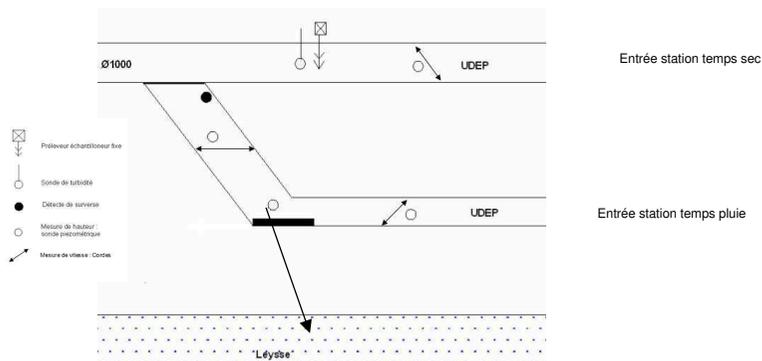


## Synoptique Futur



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Site du Do 2



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)



### Matériel et capteurs sur le site du DO 2:

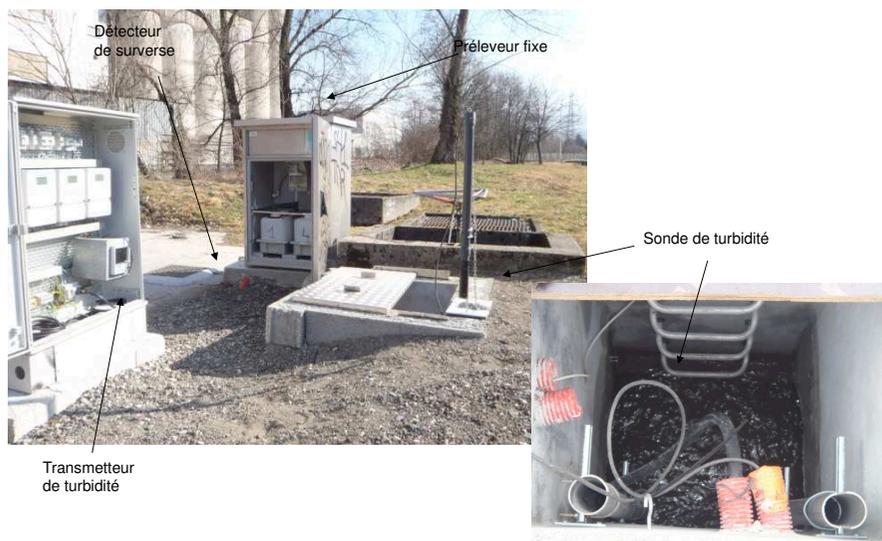
- 3 système cordes
- 3 sondes piezo
- 1 sonde US
- 2 sondes qualitatives 1 turbidité / 1 conductivité
- 1 préleveur

### Automates et transmission :

- 1 T box
- Liaison par fibre optique ( 800 m ) jusqu'au serveur situé à la station d'épuration

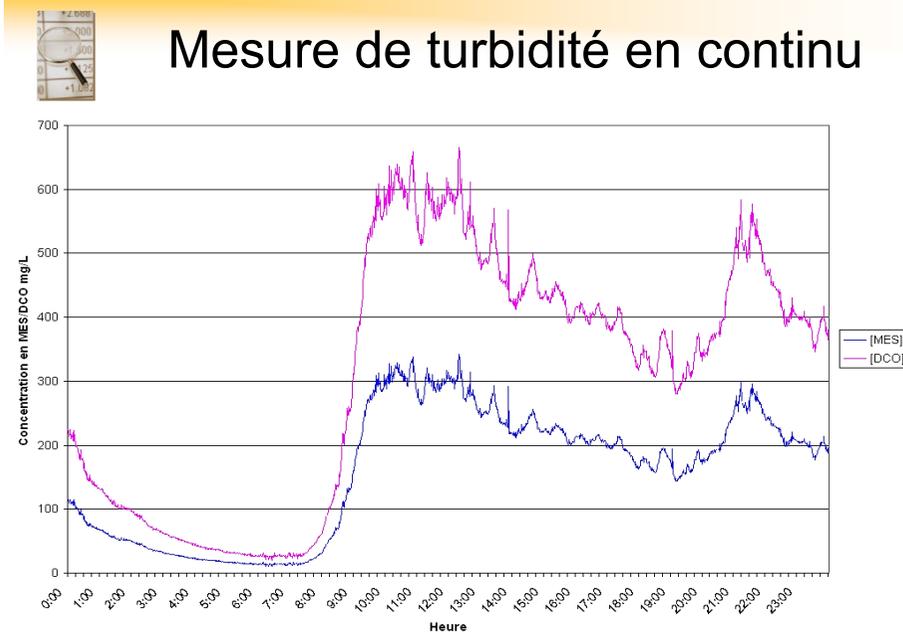
GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Mesure de turbidité en continu



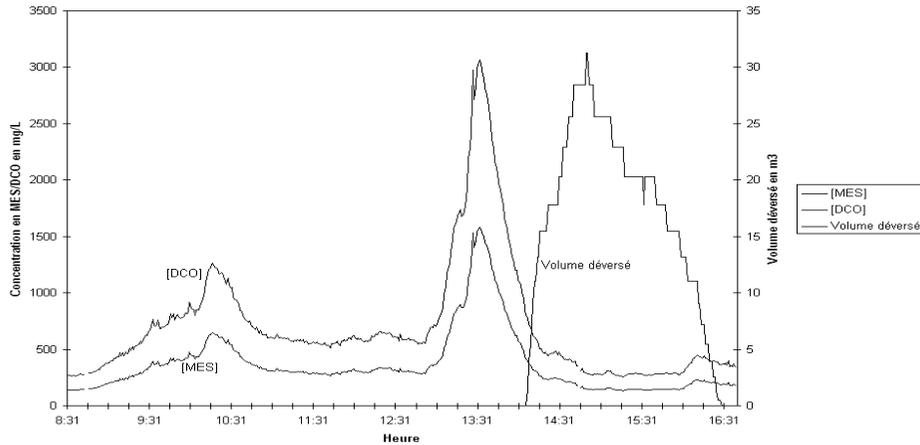
GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Mesure de turbidité en continu



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

# Mesure de turbidité en continu



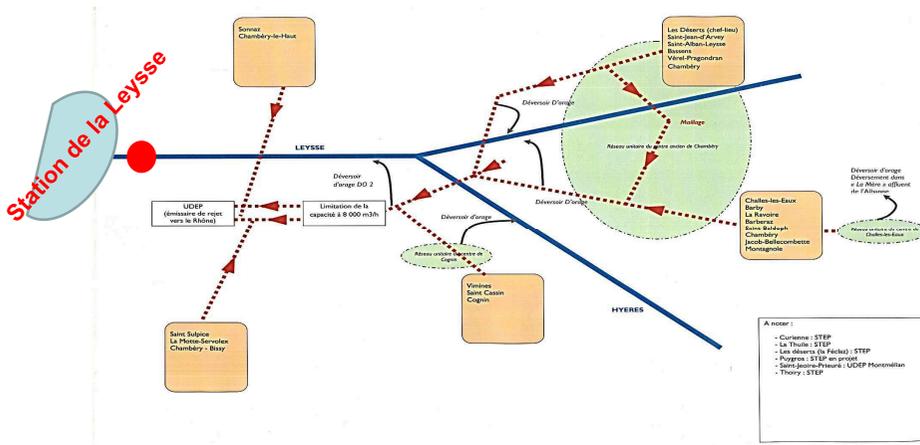
GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaux en Velin (69)



DO2					
Mois	Jours dévers	Vol. (m3)	MES (kg)	DCO (kg)	dévers. tps sec (*) (m3)
Janv.	1	584	67	132	
Fev.	1	1 433	478	932	
Mars	2	3 516	1 243	2 424	272
Avril	5	20 562	4 730	9 246	
Mai	4	19 094	2 170	4 264	
Juin	3	10 513	3 925	7 611	
Juil.	3	53 750	3 497	4 454	
Août	3	16 668	1 850	2 650	
Sept.	5	14 893	3 310	4 820	
Oct.	4	50 544	13 174	24 189	
Nov.	4	56 827	4 699	9 242	
Dec.	2	7 095	1 101	2 159	
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>255 479</b>	<b>40 244</b>	<b>72 123</b>	<b>272</b>

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaux en Velin (69)

# Synoptique



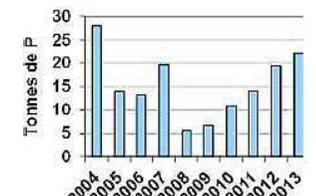
GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaux en Velin (69)

# Instrumentation de la Leysse

	1974	1983	1995-96	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ptot	300	150	94	41 + ?	21 + ?	21 + 4	27 + 5,8	14 + 4,2	11 + 2,7	18 + 2,4	24 + 2,8	38 + 2,3	50 + 2,8
PO <sub>4</sub>	140		18	5,11	3,5	3,6	4,6	3	1,82	1,89	1,5	3,1	4
NO <sub>3</sub>	1.500	580	450	327	252	275	367	290	214	309	181	347	409
NO <sub>3</sub> + NKT				552	361	446	617	516	334	454	360	654	704



Apports en Ptot de la Leysse



**90 à 95 % des apports par temps de pluie  
Principalement sur quelques crues**

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaux en Velin (69)

## Exploitation croisée des données




**Déversoirs d'orage**  
=

**8 à 15 % du Ptot au lac par la Leysse**

**35 à 45 % du PO4 au lac par la Leysse**

**Au-delà du réglementaire, nécessité de réduire les déversements par temps de pluie**

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Exploitation des données des DO

**En concertation avec les services de l'Etat et la collectivité :**  
**Définition des objectifs environnementaux**  
**et**  
**Transcriptions des objectifs en réduction des rejets de temps de pluie**  
**et donc**  
**En volume à stocker**

↓

**Plusieurs étapes :**

- Traitement des données de 58 déversements entre août 2012 et avril 2013 (volume et flux déversés min par min)
- Simulation des déversements avec optimisation de la relation entrée UDEP et réseaux (19 déversements)
- Evaluation des volumes déversés et flux déversés
- Estimation du volume nécessaire à la réduction de 80 % des flux annuels rejetés

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Exploitation des données des DO

Date	Volume déversé	Débit max entrée station	débit entrée station	Delta de débit disponible	Volume déversé après aménagements réseaux	volume cumulé effluents dans le bassin	% volume	MES mg/l	F-lux cumulé MES déversés	% MES
30/08/2012 07:14	0,00	133,33	122,33	11,00	-11,00	0,00	0,00	129,12		
30/08/2012 07:15	0,00	133,33	131,72	1,61	-1,61	0,00	0,00	134,19		
30/08/2012 07:16	0,00	133,33	134,36	-1,03	0,00	0,00	0,00	245,43		
30/08/2012 07:17	0,00	133,33	128,06	5,27	-5,27	0,00	0,00	328,04		
30/08/2012 07:18	0,00	133,33	116,75	16,58	-16,58	0,00	0,00	203,24		
30/08/2012 07:19	0,00	133,33	110,56	22,77	-22,77	0,00	0,00	177,95		
30/08/2012 07:20	0,00	133,33	109,86	23,47	-23,47	0,00	0,00	168,97		
30/08/2012 07:21	0,00	133,33	109,83	23,50	-23,50	0,00	0,00	168,02		
30/08/2012 07:22	25,62	133,33	108,54	24,79	0,82	0,82	0,82	206,38	0,17	0%
30/08/2012 07:23	50,46	133,33	108,45	24,88	25,58	25,58	26,40	217,49	5,73	0%
30/08/2012 07:24	68,61	133,33	109,80	23,53	45,08	45,08	71,48	219,06	15,61	0%
30/08/2012 07:25	80,35	133,33	109,33	24,00	56,35	56,35	127,83	152,40	24,19	0%
30/08/2012 09:59	70,58	133,33	75,05	58,28	12,30	12,30	28066,62	28066,62	88,86	8425,64 100%
30/08/2012 10:00	66,96	133,33	74,60	58,73	8,22	8,22	28074,84	28074,84	89,34	8426,37 100%
30/08/2012 10:01	63,56	133,33	72,62	60,71	2,84	2,84	28077,69	28077,69	92,53	8426,64 100%
30/08/2012 10:02	66,96	133,33	71,00	62,33	4,62	4,62	28082,31	28082,31	91,90	8427,06 100%
30/08/2012 10:03	66,80	133,33	71,06	62,27	4,53	4,53	28086,84	28086,84	90,30	8427,47 100%
30/08/2012 10:04	63,11	133,33	70,39	62,94	0,17	0,17	28087,01	28087,01	93,81	8427,47 100%
30/08/2012 10:05	59,63	91,00	69,95	21,05	38,58	38,58	28125,59	28125,59	90,30	
30/08/2012 10:06	56,29	91,00	69,30	21,70	34,59	34,59	28160,18	28160,18	91,26	
30/08/2012 10:26	38,97	91,00	58,83	32,17	6,80	6,80	28509,39	28509,39	99,23	
30/08/2012 10:27	36,12	91,00	59,02	31,98	4,14	4,14	28513,53	28513,53	101,46	
30/08/2012 10:28	31,26	91,00	59,94	31,06	0,20	0,20	28513,73	28513,73	104,65	
30/08/2012 10:29	30,81	91,00	61,01	29,99	0,81	0,81	28514,54	28514,54	104,65	
30/08/2012 10:30	32,93	91,00	59,72	31,28	1,64	1,64	28516,18	28516,18	107,67	
30/08/2012 10:31	35,12	91,00	58,45	32,55	2,57	2,57	28518,75	28518,75	109,74	
30/08/2012 10:32	32,34	91,00	57,20	33,80	-1,46	0,00	28085,55	28085,55	108,78	
30/08/2012 10:33	27,39	91,00	62,65	28,35	-0,96	0,00	28084,59	28084,59	106,87	
30/08/2012 10:34	27,39	91,00	59,71	31,29	-3,90	0,00	28080,69	28080,69	106,08	
30/08/2012 10:35	29,26	91,00	57,83	33,17	-3,92	0,00	28076,77	28076,77	101,14	

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)

## Exploitation des données des DO

**Approche environnementale loin de définir le volume du bassin**

**Nécessité d'approfondir les gains possibles par le stockage en réseau afin de réduire le volume du bassin**

**Description idyllique du fonctionnement UDEP/réseau/bassin**

↓

**Maitrise d'œuvre et poursuite des études préalables**

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement - Avril 2014 - Vaulx en Velin (69)