

**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



Retour d'expérience de Clermont Communauté

Rétroaction, enseignements/travaux permis par l'autosurveillance – Croisement de données, évolution vers la gestion en temps réel

SOMMAIRE

1. Contexte de l'assainissement clermontois
2. Autosurveillance des DO
3. Montant global de l'opération DO
4. Inventaire de l'instrumentation
5. Valorisation des résultats de l'autosurveillance
6. Comment améliorer notre réactivité face aux évènements
7. Perspectives d'évolutions à moyen terme

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



1. Contexte de l'assainissement clermontois

• Agglomération d'assainissement - CBPO de 290 000 EH

• Capacité STEP 425 000 EH

• Caractéristiques du réseau

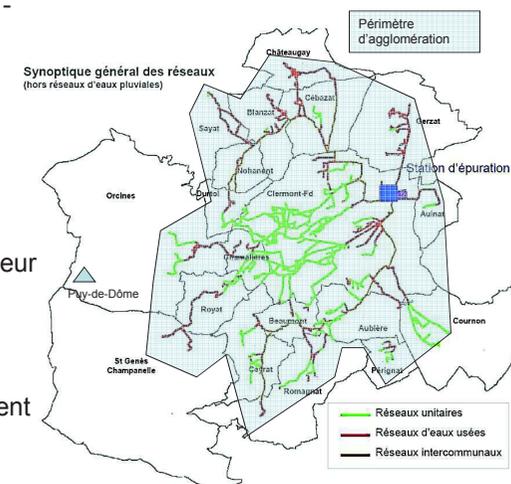
- ✓ Unitaire/EU > 900 km, principalement gravitaire
- ✓ EP > 350 km
- ✓ **350 DO** et 25 PR

• Caractéristiques du milieu récepteur

- ✓ Petits cours d'eau urbains et périurbains
- ✓ Très faible capacité de dilution
- ✓ Mauvais état écologique

• Schéma directeur d'assainissement

- ✓ Programme 2011-2021: 100 millions €
- ✓ Volume de stockage RUTP: 80-90000 m3
- ✓ Renforcement s de collecteur



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



2. Autosurveillance des DO

Une solution innovante

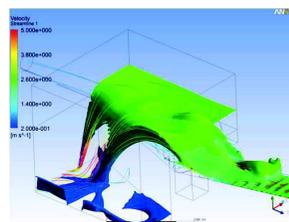
L'instrumentation concerne l'équipement de **60 sites nouveaux**

1) Modélisation 3D par l'ENGEEES

- Convention de recherche
- Fourniture des loi $Q_{dev}=f(h)$ et positionnement exact des sondes US

2) Choix d'une instrumentation simple, facile à installer, autonome → sondes de hauteur à ultra-son + détecteurs de surverse

- Etude de faisabilité, tests, essais et AVP
- Solution autonome en énergie et en communication donc pas de travaux de raccordement
- Modification mineure des ouvrages (déflecteurs, réhausse de seuil); pas de travaux de GC
- **grand nombre** de sites → recherche d'une solution avec un temps d'exploitation minimal
- Choix de la **régie**: garantit une **souplesse** d'action et une **facilité d'intervention**. Acquisition des compétences nécessaires à l'autosurveillance du système.



3) Intérêt de la solution choisie

Réduction des coûts de l'ordre de 50%

- **Amélioration** significative de la **qualité** des mesures de débit déversé (incertitudes <20%)
- Redondance de sondes US permet de maintenir la mesure même dégradée
- Pas de contact avec l'eau pour les sondes US donc exploitation plus facile



GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



3. Montant global de l'opération DO

Modélisation	125 000 €
Marché de fourniture d'équipements DO + aménagements	180 000 €
Marché Supervision	280 000 €
Marché Qualification	55 000 €
Dépenses de personnel	160 000 €
Total	800 000 €
Subvention Agence de l'Eau (50%)	400 000 €
Part Clermont Communauté	400 000 €
Schéma Directeur d'assainissement Programme de travaux - 2011-2021	100 000 000 €
Part de la thématique Autosurveillance	< 1%

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



4. Inventaire de l'instrumentation

Pluviomètres: 14

Assainissement

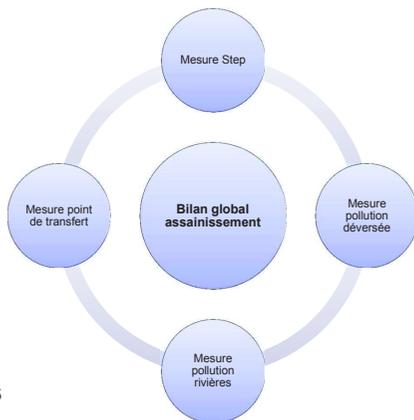
Mesure Q point de transfert: 10
 DO mesure (>600kgDBO5): 30
 DO estimation (120-600kgDBO5): 30
 Station de mesure et d'alerte en rivière: 2
 Poste de relevage: 3

Pluvial

Mesure hauteur rivière: 10
 Bassin écrêteur de crues: 10
 Réseau pluvial: 2

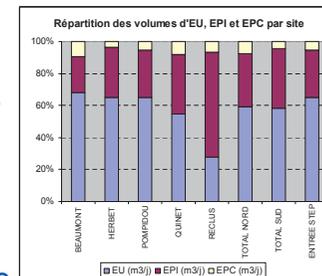
Nouveaux sites + sites existants = plus
 d'une **centaine** de points de mesure =

> 30 millions de données par an



5. Valorisation des résultats de l'autosurveillance

- Autosurveillance classique: Bilans réglementaires
- Fourniture régulière de données aux bureaux d'étude - Données indispensables pour les études de conception d'ouvrage
- Interaction avec le modèle hydraulique du réseau
- Rapport de pollution
- Rapport d'orage



❖ Constat et insuffisances du système

- ⇒ Les données sont analysées et transmises en temps différé.
- ⇒ Pas ou peu de réactivité face à des événements tels que des pollutions industrielles ou déversements temps sec des DO.
- ⇒ Le déversement temps sec d'un DO a généré une forte mortalité de poisson (procédure judiciaire en cours) en 2011. Demande forte des élus pour trouver une solution technique
- ⇒ Causes du manque de réactivité:
 - Pas de système de traitement des données en temps réel
 - Pas de procédure d'intervention
 - Manque d'organisation des services d'exploitation – astreinte inadaptée



Retour d'expérience de Clermont Communauté

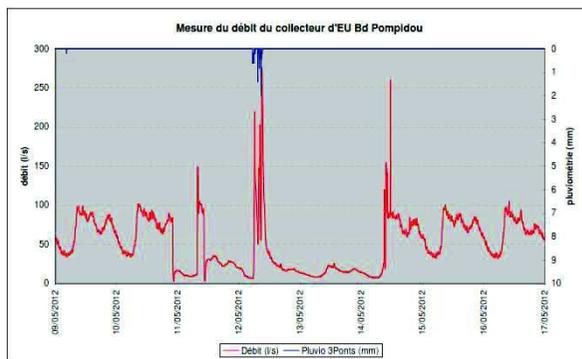
Rétroaction, enseignements/travaux permis par l'autosurveillance – Croisement de données, évolution vers la gestion en temps réel

Exemple n°1:

2 dysfonctionnements consécutifs d'un pompage de by-pass durant des travaux sur DO

Constat de déversement à j+1 et j+3 (après le week-end)

Action corrective: Imposer alarme et astreinte 24/24 au prestataire



Perte d'eaux usées strict journalière (m3/j)	2 003
Perte d'eaux usées strict total (m3)	6 733
Perte d'eaux usées strict total en EH	44 886



Retour d'expérience de Clermont Communauté

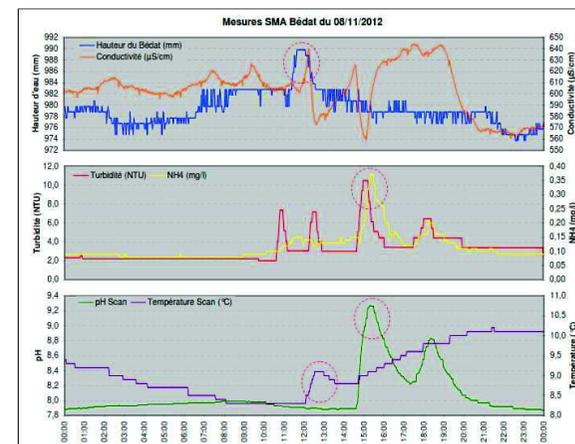
Rétroaction, enseignements/travaux permis par l'autosurveillance – Croisement de données, évolution vers la gestion en temps réel

Exemple n°2:

Pollution industrielle en rivière

Constat de déversement à j+4

Action corrective: Enquête chez les industriels du bassin versant



Augmentation des paramètres suivants :

- hauteur du Bédat de +7mm ;
- NH4: +0,24 mg/l en 40min;
- Turbidité +7,5 NTU en 20min;
- **Température: +0,8°C** en 28min ;
- **pH: +1,37** unité en 40min.



Retour d'expérience de Clermont Communauté

Rétroaction, enseignements/travaux permis par l'autosurveillance – Croisement de données, évolution vers la gestion en temps réel

Exemple n°3:

Déversement temps sec DO

Constat de déversement à j+1 minimum

Action corrective: Rehausse des lames DO ou conception à revoir

Identifiant	Nbr de surverse temps sec	Nbr de jour avec surverse temps sec	Temps de surverse temps sec	temps de surverse annuel	Remarques
DO_VCF15	40	30	04:49:29	0,06%	Déversement de 3h42 le 02/09/2012 et des déversements en heure de pointe. Une rehausse de la lame doit être faite en 2013.
DO_ROY05	16	15	02:18:50	0,03%	Déversement en heure de pointe.
DO_VCF20	1	1	01:01:55	0,01%	Déversement le 23/12/2012 à 6h00
DO_PER01	1	2	01:34:13	0,02%	
DO_VCF103	1	2	00:53:34	0,01%	
DO_ROM12	9	7	00:43:00	0,01%	
DO_ROM10	8	8	00:28:50	0,01%	
DO_VCF25	1	1	00:17:05	0,00%	
DO_VCF32	1	1	00:10:07	0,00%	
DO_ROM05	2	2	00:05:00	0,00%	
DO_CEU08	2	1	00:04:00	0,00%	
DO_CEB01	1	1	00:01:30	0,00%	
MOYENNE	7	6	01:02:18	0,01%	

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



6. Comment améliorer notre réactivité face aux évènements

⇒ Evolution du système de supervision et de télétransmission de données

- *Création d'un protocole d'alerte automatique en cas de déversement.*
 1. Sonde mesure un déversement localement
 2. Envoi information de changement d'état systématique vers supervision
 3. Supervision rafraichit données des pluviomètres du bassin versant
 4. Si absence de pluie dans période ΔT avant déversement: envoi alarme vers exploitant
- *Création d'un protocole d'alerte et d'échantillonnage automatique en cas de pollution rivière.*
 1. 1 ou plusieurs sondes qualité constatent un dépassement de seuil concentration
 2. Contrôle présence temps sec par la non-variation du niveau de la rivière
 3. Emission d'une alarme vers exploitant
 4. Activation d'un échantillonneur automatique (pour analyse labo)
- *Création d'un protocole d'alerte en cas de risque inondation.*
 1. Sondes de niveau rivières et bassins d'orage constatent un dépassement de seuil
 2. Emission d'une alarme vers exploitant

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)



7. Perspectives d'évolutions à moyen terme

- Disposer d'un système **intelligent** de gestion du système d'assainissement
- Pilotage en temps réel du réseau:
 - Gestion centralisée des vidanges des 6 bassins de stockage-restitution (volume de 80000m3 à transférer vers la step ($Q_{moy}=50000m3/j$) en – de 24h) en fonction des capacités des collecteurs aval et de la step
 - Asservissement potentiel des remplissages à des mesures de qualité (ex: turbidité...)
 - Optimisation du fonctionnement des bassins de lutte contre les inondations.

Objectifs:

⇒ Atteindre un haut niveau de qualité des données fournies par l'autosurveillance (du capteur à la validation des données).

⇒ Mise en place de moyens humains adaptés aux enjeux.

GRAIE - Autosurveillance des réseaux d'assainissement – Mars 2013 – Villeurbanne (69)