



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



Ville de Romans, Veolia Eau
Drôme Ardèche



Présentation générale du réseau

Réseau de Romans sur Isère :

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

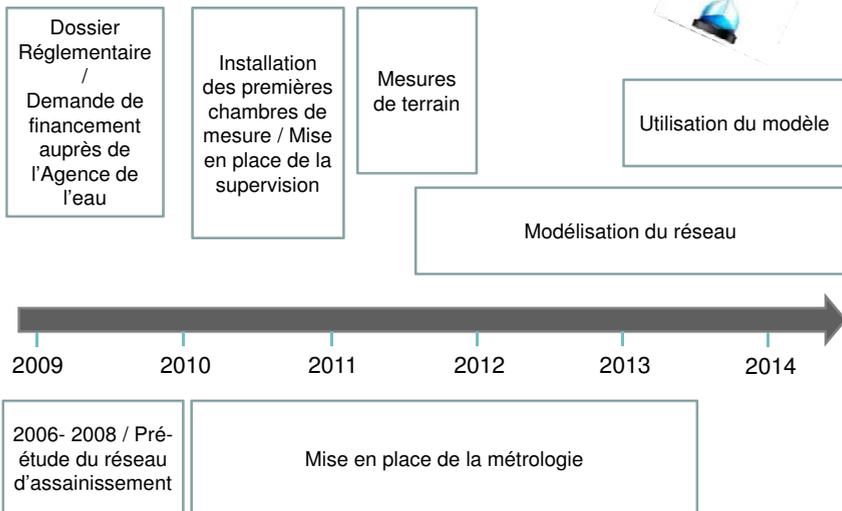
11 communes raccordées (réseaux pseudo séparatif) :

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

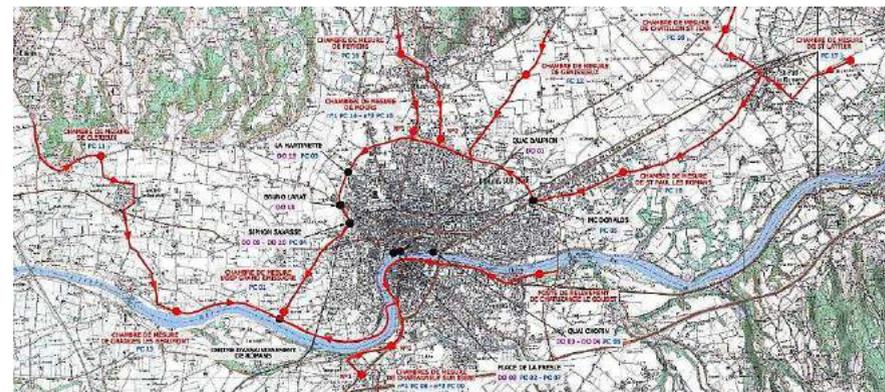
Centre d'assainissement 100 000 EH (Biologique + Four)



Chronologie



Réseau en 2009 - Pr-étude



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



Réseau en 2009 – Prээtude

Classification réglementaire « conso journalière »

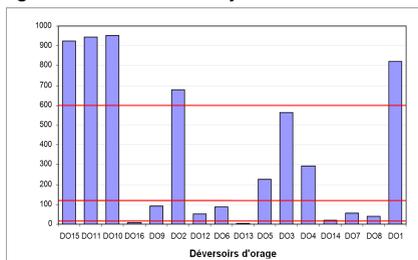


Figure 2 : Classification réglementaire des déversoirs d'orage

Définition d'un programme de travaux (AERMC)

- Abandon d'un D.O. de plus de 600 kg de DBO₅
- 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



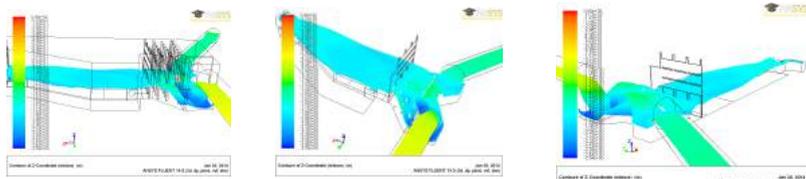


Autosurveillance – Metrologie

- 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

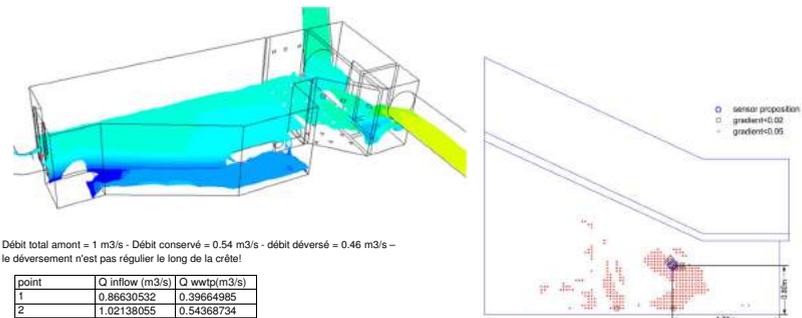


- Modélisation 3D du déversoir en tête d'usine sous Fluent (INSA)



Autosurveillance – Metrologie

- Quelle mesure ... pour quels résultats



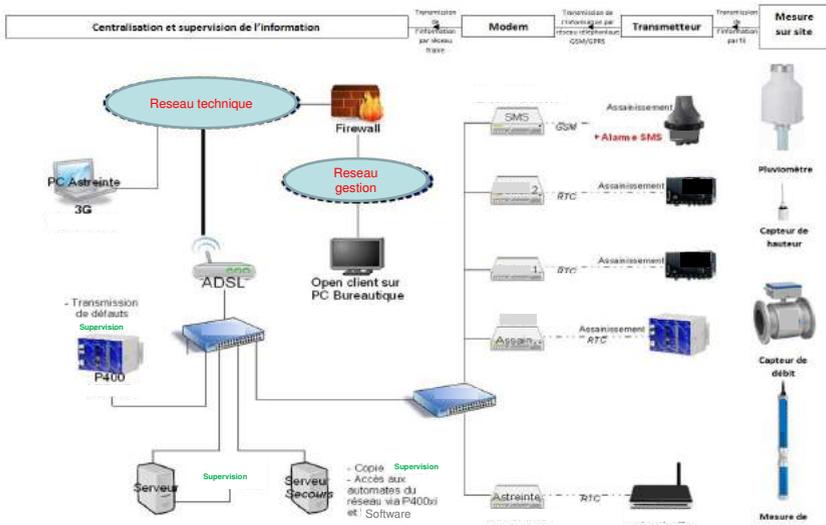
Débit total amont = 1 m³/s - Débit conservé = 0.54 m³/s - débit déversé = 0.46 m³/s - le déversement n'est pas régulier le long de la crête!

point	Q inflow (m ³ /s)	Q wwtq(m ³ /s)
1	0.86630532	0.39664985
2	1.02138055	0.54368734
3	1.35532654	0.53032942
4	1.62639185	0.56593701
5	1.8150339	0.56023803
6	2.1587511	0.60390381
7	2.2216318	0.63192457
8	2.7106531	0.68298807

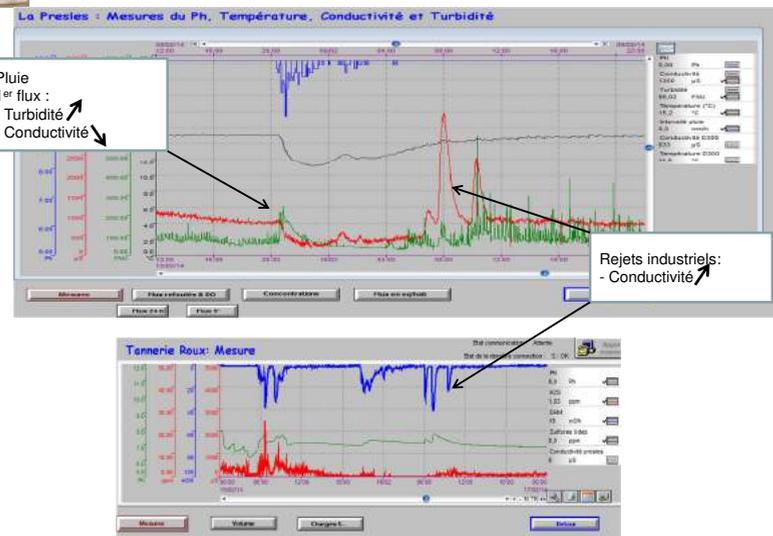


Autosurveillance - Supervision

Organisation de la supervision des données



Autosurveillance - Supervision





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



Modélisation - Diagnostic de terrain

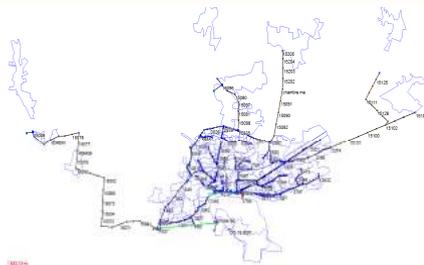
- Topologie des ouvrages : canalisations, déversoirs



Modélisation - Calage

En quelques mots :

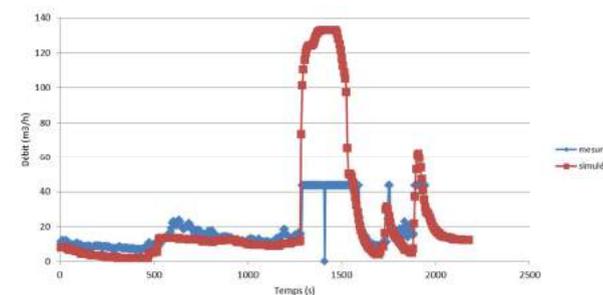
- Démarrage 2011
- Modélisation sous Canoë
- 260 B.V. de surface médiane 2.3 ha (modèle très discrétisé).
- Modélisation des canalisations de + de 500 mm. 50 km modélisés sur les 200 km du réseau d'assainissement
- Photos aériennes (Détermination du coefficient d'imperméabilisation)
- Calage du modèle 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

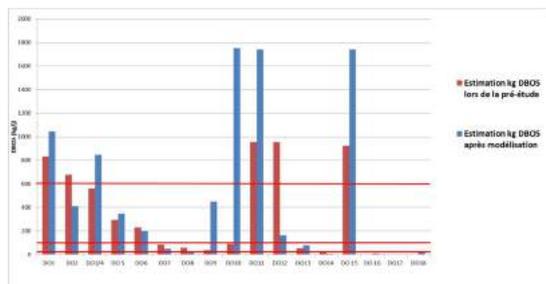




Modélisation - Utilisation

La modélisation/supervision permet :

- De valider la classification réglementaire :



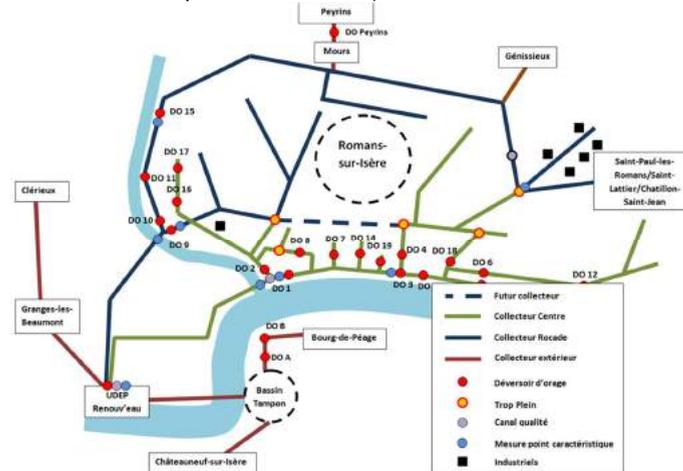
- DO5 + DO10 + DO11 – Confirmés au-dessus de 120 kg mais obstrués
- DO2 passe en dessous de 600 kg
- DO9 passe au-dessus de 120 kg (déjà équipé en mesure de débit)
- DO12 passe en dessous de 120 kg mais changé en Trop Plein



Modélisation - Utilisation

La modélisation permet :

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



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



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.





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