



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



• 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



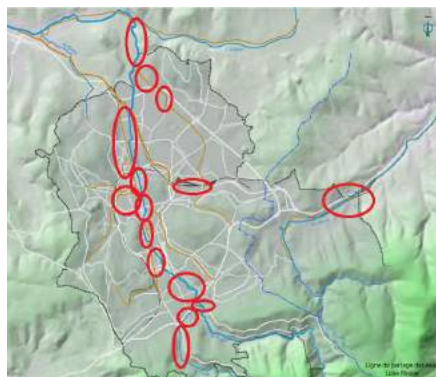
Historique : Travaux Réseaux & STEP



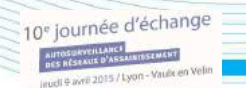
• Réseaux de collecte

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

- Création de collecteurs
continus jusqu'à la station
d'épuration
- Déconnections 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



Le Furan – Cours Victor Hugo

Historique : Travaux Réseaux & STEP

• 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



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

5

Les points clés du système de collecte

- 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.



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

6

Plan simplifié du réseau



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

7

L'auto surveillance

- 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



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

8

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

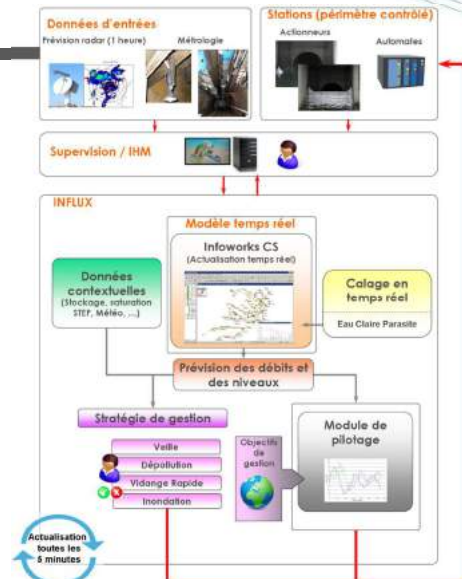
10

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



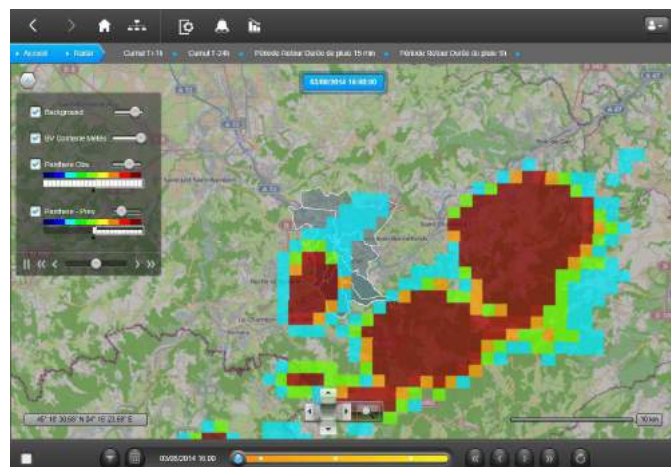
Vue d'accueil Supervision

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

12



Image radar



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

13

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

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

14

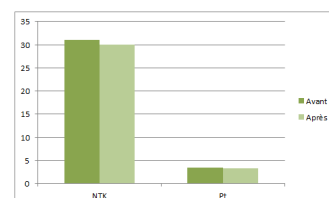
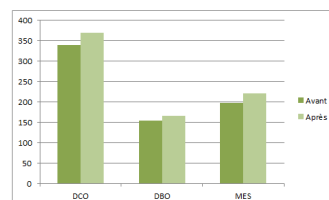
Bilan

- 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



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

15

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

16

MERCI pour votre attention