

## La CAPM



- 29 communes
- 120000 habitants
- 18 000 ha dont 32% urbanisés
  - Habitat urbain plutôt pavillonnaire et zones rurales
- Territoire industrielle
- 7 cours d'eau

## Les systèmes d'assainissement

- 4 bassins de collecte
- Patrimoine :
  - 1050 km de réseaux
    - 40% EU
    - 35% U
    - 25% EP
  - 186 DO
    - dont 18 en AS
  - 3 BO
  - 111 PR



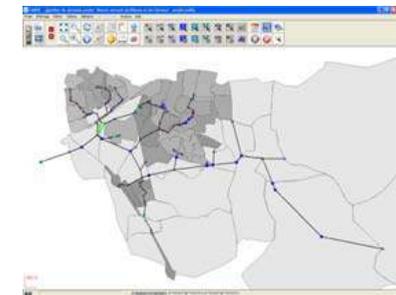
## Problématiques



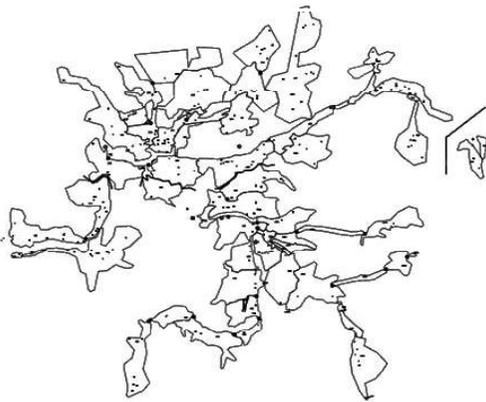
- Des usines performantes
- Une collecte perfectible
  - Nombreuses fosses septiques
  - Eaux claires parasites de nappe
- Un équivalent habitant difficile à cerner
- Milieu récepteur sensible

## Schéma directeur

- Mesurer l'impact des fosses septiques
- Redéfinir l'équivalent habitant CAPM
- Hiérarchiser les zones de collecte défectueuses
- Modéliser le fonctionnement hydraulique du réseau
  - pour évaluer la pression du système d'assainissement sur les milieux
- Définir un programme de travaux en rapport avec les capacités financières



## Etude des réseaux d'assainissement



- Découpage des bassins de collecte en zones cohérentes et significatives
- 60 points de mesures et d'analyses en période estivale
  - 2 mois de campagne
  - Analyses diurne/nocturne
  - 2 temps sec / 1 temps de pluie
- 40 points de mesure et 20 points d'analyse en période hivernale

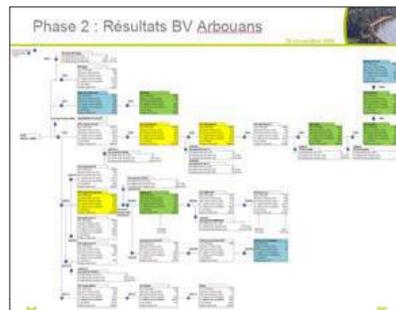
## Etude des milieux récepteurs



- Surveillance périodique de l'état des cours d'eau en amont et en aval de l'agglomération
- Etude ciblée sur les débits à l'étiage
  - Mesures au micro moulinet et levé bathymétrique
- Evaluation des temps de transfert par traçage colorimétrique

## Premiers résultats

- Taux de collecte en temps sec entre 65 et 80 % sur l'ensemble des bassins
- Influence faible des orages estivaux sur la charge en entrée des UDEP
- Charge en ammonium élevée
- Milieu récepteur captif :
  - des vitesses d'écoulement faibles
  - de nombreux barrages



## Autosurveillance des DO



- 18 DO autosurveillés
  - 8 DO > 600kg
  - 10 DO entre 120 et 600kg
- Tous équipés en mesure des débits rejetés au milieu :
  - 9 en hauteur/vitesse
  - 9 en hauteur avec seuil de déversement



## Les solutions de mesures



### Hauteur/Vitesse :

- Encrassement récurrent (sonde doppler et sonde piézo)
- Entretien nécessitant intervention en espace confiné
- Pas d'étalonnage possible sur la sonde doppler
- Incertitude sur la fiabilité de la mesure sortie intégrateur
- Très onéreux (et l'ensemble du dispositif doit être de la même marque)

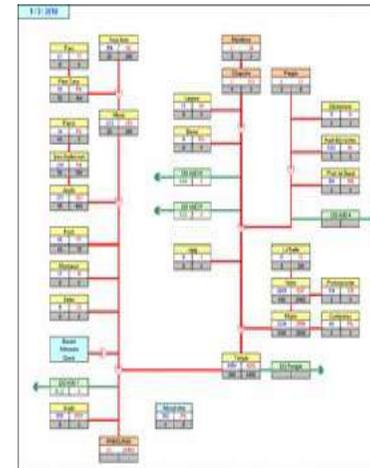


### Hauteur avec seuil :

- Très peu de maintenance sur les sondes ultrasons (1 étalonnage/6mois)
- Moins d'interventions, donc moins de risques pour le personnel
- Opérations de remplacement plus rapide
- Fiabilité de la mesure et utilisation de lois reconnues pour le calcul des débits (Kindsvater-Carter, Rehbock, De Marchi)
- Coût maîtrisé (4 fois moins onéreux, pas d'attache à une marque)



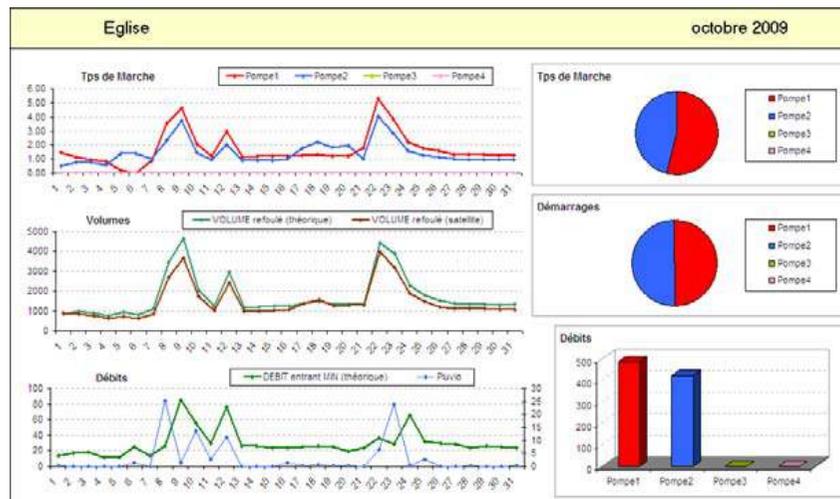
## Diagnostic permanent



- 111 PR, 18 DO et 9 pluviomètres :
  - autant d'opportunités de mesures des débits
- Mise en place d'un tableau de bord journalier des débits collectés et rejetés
  - Suivi des volumes et des cohérences sur les lignes de collecte
  - Anticipation ou réaction rapide sur les défauts suspectés
- Analyse des zones de collecte
  - Pesage des taux de collecte
  - Pesage et définition des eaux claires parasites (pluie, nappe, rivière)
  - Priorisation des enquêtes terrain pour l'amélioration de la collecte

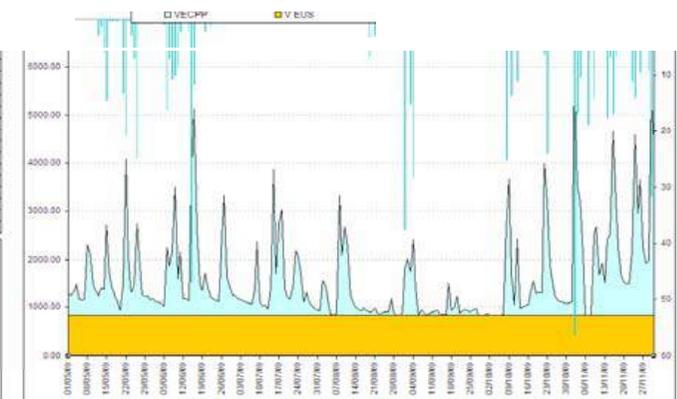
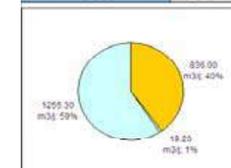


## Fiabilisation des données



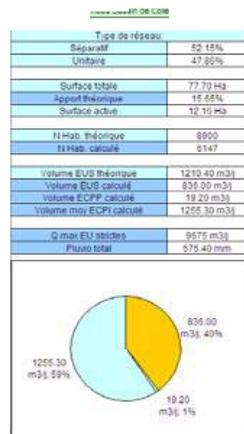
## Analyse des zones de collecte

Unitaire	47,85%
Surface totale	77,70 Ha
Aggrégé théorique	15,65%
Surface active	12,15 Ha
Td Hab. théorique	8800
Td Hab. calculé	5147
Volume EUS théorique	1210,40 m3/j
Volume EUS calculé	836,30 m3/j
Volume ECPW calculé	19,25 m3/j
Volume moy. ECPW calculé	1256,30 m3/j
Q max EU activés	9676 m3/j
Pression totale	973,45 mm





## Analyse des zones de collecte

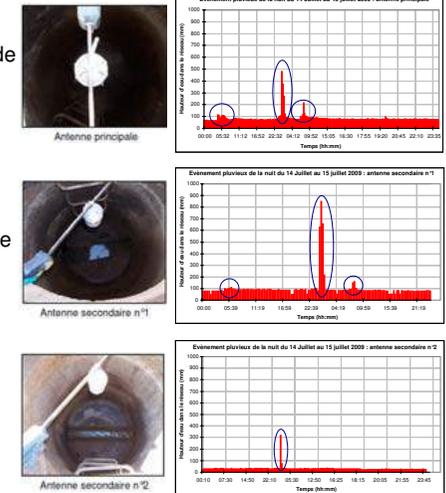


- Valorisation de l'historique
  - 5 années de données
- Calcul des EUS (eaux usées strictes)
  - détermination du taux de collecte en volume
- Calcul des ECP (eaux claires parasites)
  - méthode des minimums nocturnes optimisés
  - détermination sensibilité de la zone
    - Pluie : quelle surface active ?
    - Nappe : à partir de quel niveau observe-t-on des survolumes ?
    - Rivière : identification des points d'entrées dans le réseau

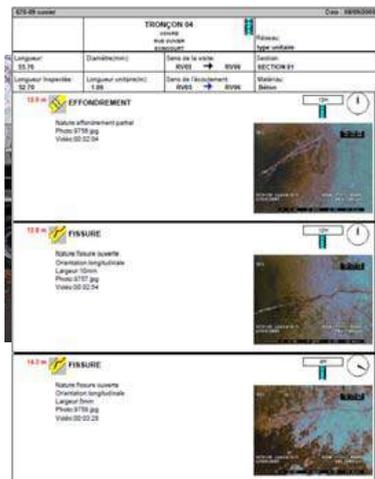


## Enquêtes par sectorisation

- La sectorisation, c'est :
  - affiner l'analyse d'une zone de collecte défectueuse
  - réduire le champ géographique des enquêtes
- Exemple sur une problématique d'apports d'eaux claires météoriques :
  - Mise en place de 3 sondes de niveau sur le collecteur principal et chacune des arrivées latérales
  - Analyse sur 1 événement pluvieux
    - Ici c'est l'antenne 1 qui génère la majorité des apports d'eaux claires



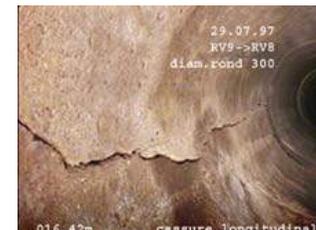
## Données d'exploitation



- Suivi des interventions :
  - Obstructions
  - Curage préventif
  - Surveillance des ouvrages (DO, exutoires, clapets, grilles,...)
- Connaissances patrimoniales :
  - Données sur les tronçons (matériaux, diamètre, année de pose)
  - Enquêtes de conformités des raccordements
  - Tests à la fumée
  - Inspections télévisées avec classification des défauts



## Démarche de gestion patrimoniale

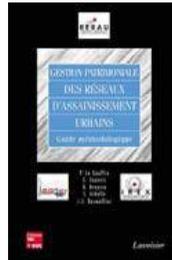
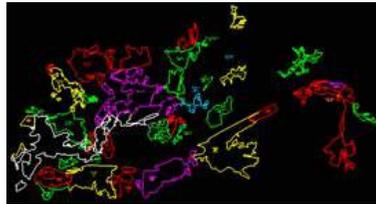


- C'est quoi ?
  - Mise en place d'indicateurs de performance et d'aide à la décision
  - Avec plusieurs zooms :
    - au système de collecte et à son milieu récepteur
    - aux zones de collecte qui le compose
    - aux ouvrages et aux tronçons
- Pourquoi ?
  - maintien de la performance technique, économique et environnementale
  - exploitation plus efficace des installations (anticipation, actions préventives)
  - maintien durable de la qualité du service aux usagers



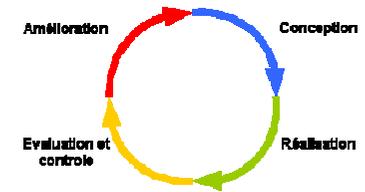
## Démarche de gestion patrimoniale

- Quels indicateurs ?
  - Techniques et Patrimoniaux
    - Volume d'ECPP par km de réseau
    - Perte en charge par km de réseau : (1-TC)/km
    - Impact des surfaces imperméabilisées mal raccordées : I5
  - Economiques
    - Impact des ECP sur les coûts de pompages : I18
  - Environnementaux
    - Déversements de temps sec : CARE-Sen2
    - Impacts sur milieu récepteur : Qdéversé/QMNA5



## Démarche de gestion patrimoniale

- Comment ?
  - En croisant :
    - Les analyses effectuées sur la collecte avec
    - Les données patrimoniales (SIG) et de suivi des interventions
  - Mise en forme de 3 bases de données à partir des bases existantes :
    - Tronçon
    - Bassin et zones de collecte
    - Milieu récepteur
- Exemple :
  - Identification de la zone de collecte la moins performante
  - Recherche de facteurs explicatifs dans les données d'exploitation permettant de localiser plus précisément
    - sinon étude de sectorisation
  - Réalisation d'inspections télévisées ciblées
  - Réparation des défauts
  - Observation des gains apportés...



## Conclusions et perspectives

- L'autosurveillance et le diagnostic permanent, c'est :
  - Une supervision, un suivi au jour le jour des performances de la collecte
  - Un outil d'anticipation et d'analyse permettant d'agir de manière préventive
  - Une démarche en phase avec l'obligation réglementaire d'identification de points caractéristiques sur le réseau de collecte
  - Et aussi un investissement humain et matériel !
- La gestion patrimoniale est une démarche d'amélioration continue
  - Les indicateurs de performances fonctionnels sont issus des données historisées par l'autosurveillance et le diagnostic permanent
  - Les indicateurs de performances structurels sont issus du SIG
  - La mise en pratique c'est faire parler ces indicateurs pour définir et prioriser un programme de travaux opérationnel et mesurer son efficacité

**Merci de votre attention !**