

## **Un nouveau concept sur le Grand Lyon : Dispositif de Surveillance et de Maîtrise de la qualité des rejets des déversoirs d'orage**

---

Gislain LIPEME KOUYI, Adrien MOMPLOT, INSA de Lyon  
Régis VISIEDO, Emmanuelle VOLTE, GRAND LYON



# Plan de la présentation

- 1) Contexte et problématique rencontrée sur le Grand Lyon
- 2) Rappels sur les méthodes existantes de surveillance de la quantité et de la qualité des rejets des DO et des difficultés liées à leur mise en œuvre
- 3) Objectifs visés avec ce nouveau DSM
- 4) Démarche de conception et de dimensionnement - Premiers résultats en 2D
- 5) Perspectives relatives à la recherche, à la métrologie et à la l'exploitation d'un tel ouvrage



## 1) Contexte et Problématique

### • Réglementaire

- Autosurveillance réglementaire par bassin versant pour le Grand Lyon
  - Obligation de mesurer le débit des déversoirs d'orage > 600kg/j de DBO5 ou représentant 70 % des rejets du système de collecte
- DCE objectif 2015

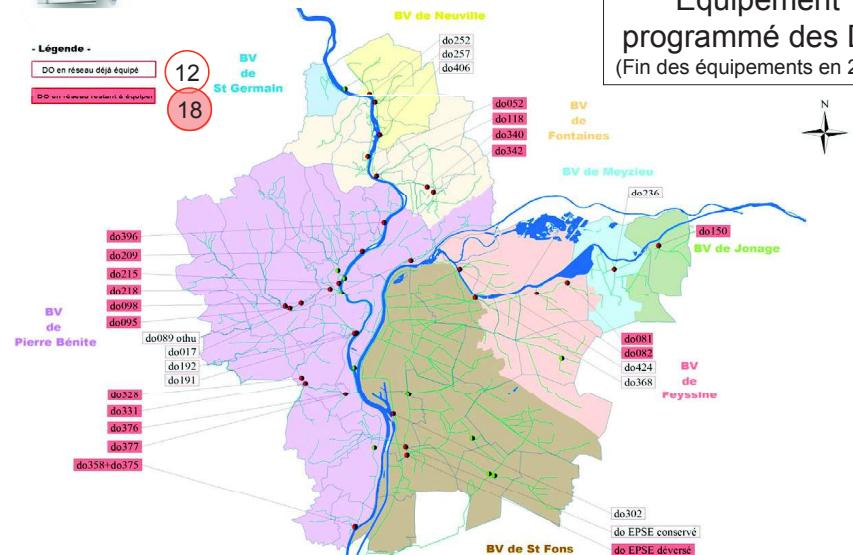
### • Environnemental

- Protection des milieux naturels et en particulier ceux identifiés sensibles
- Combiner génie urbain et génie de l'environnement



## 1) Contexte et Problématique

Equipement programmé des DO  
(Fin des équipements en 2014)



## 1) Contexte et Problématique

### • Technique

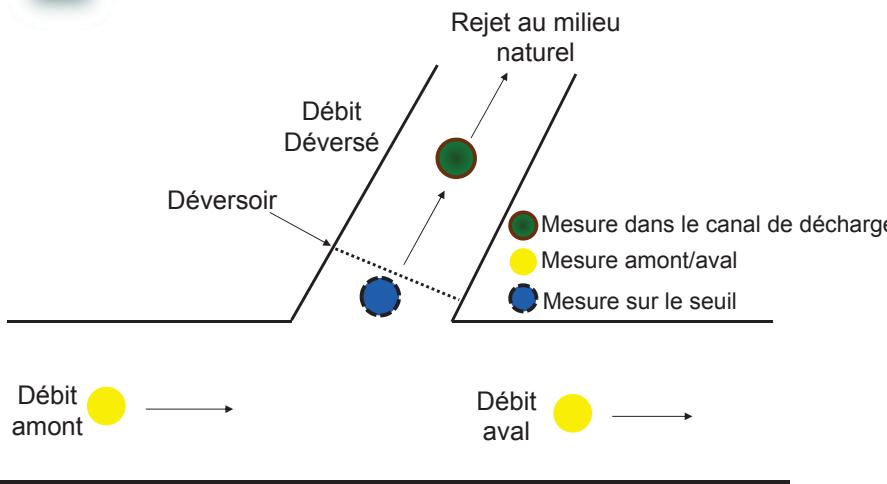
- Conception, réalisation et exploitation en régie des stations de métrologie du GL
- Complexité d'instrumentation d'ouvrages existants non prévus pour la métrologie
- Mieux déverser, optimiser le profil hydraulique par le génie civil, suivre la qualité des rejets

### • Financier

- Coût global
- Efficience → processus de la donnée réglementaire



## 2) Rappel : Instrumentation des DO



## Instrumentation des DO

- Coûts capteurs/entretien/maintenance
- Emplacement des capteurs
  - Influence aval
  - Perturbation dues aux singularités
  - Ressaut hydraulique
- Evaluation des incertitudes

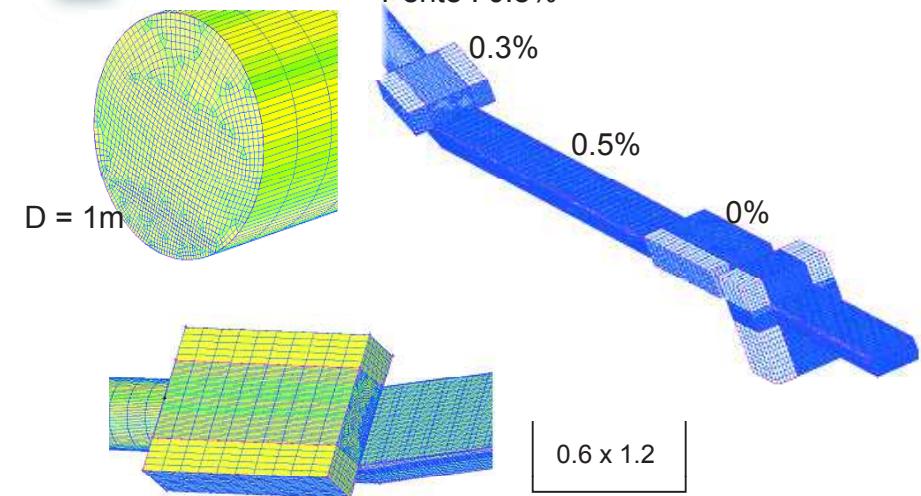


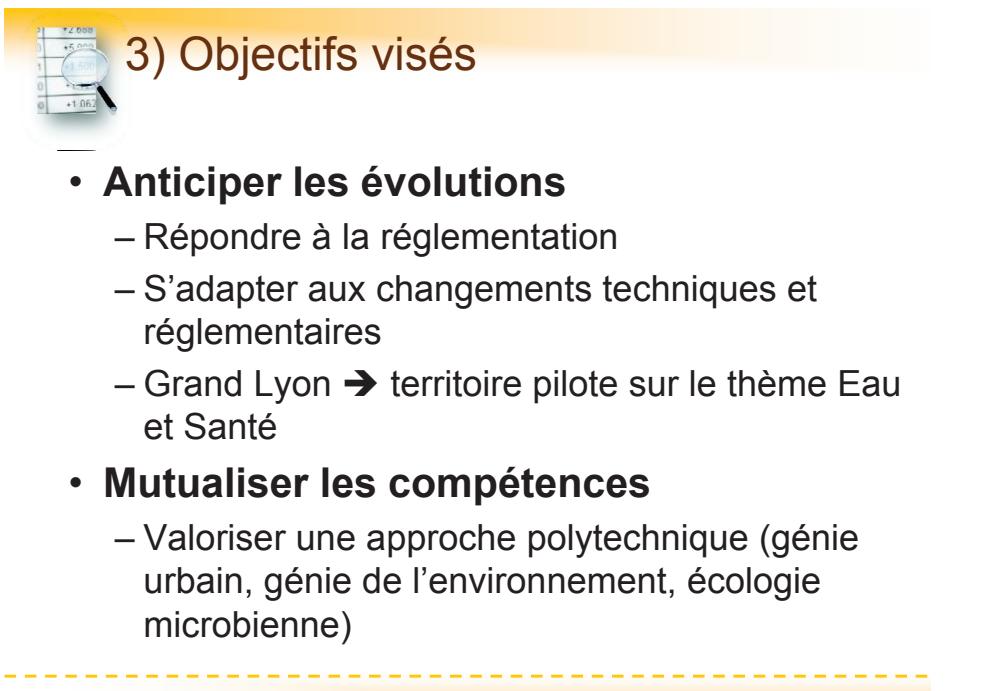
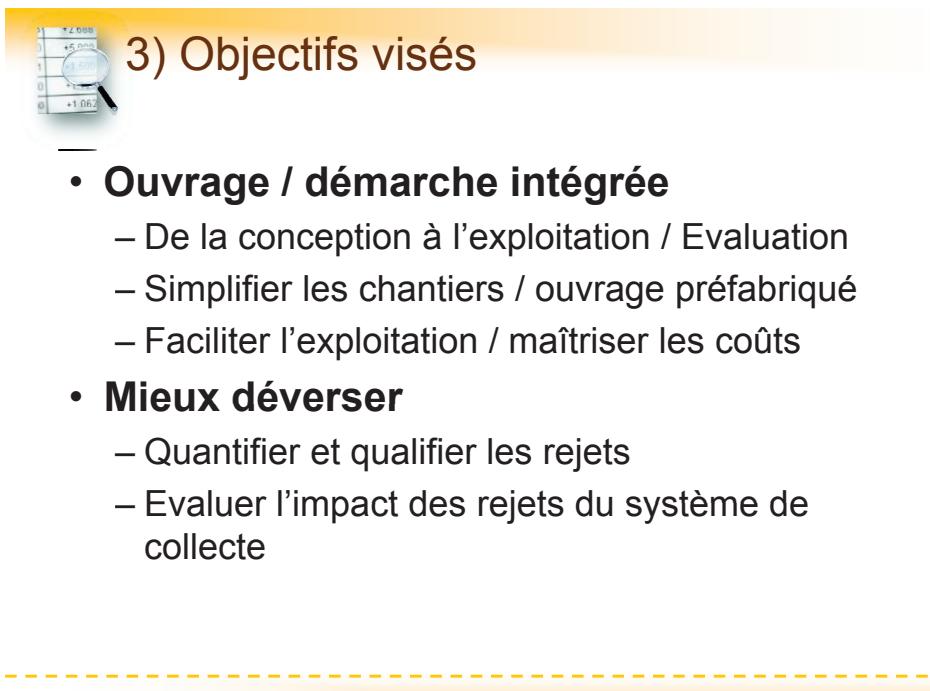
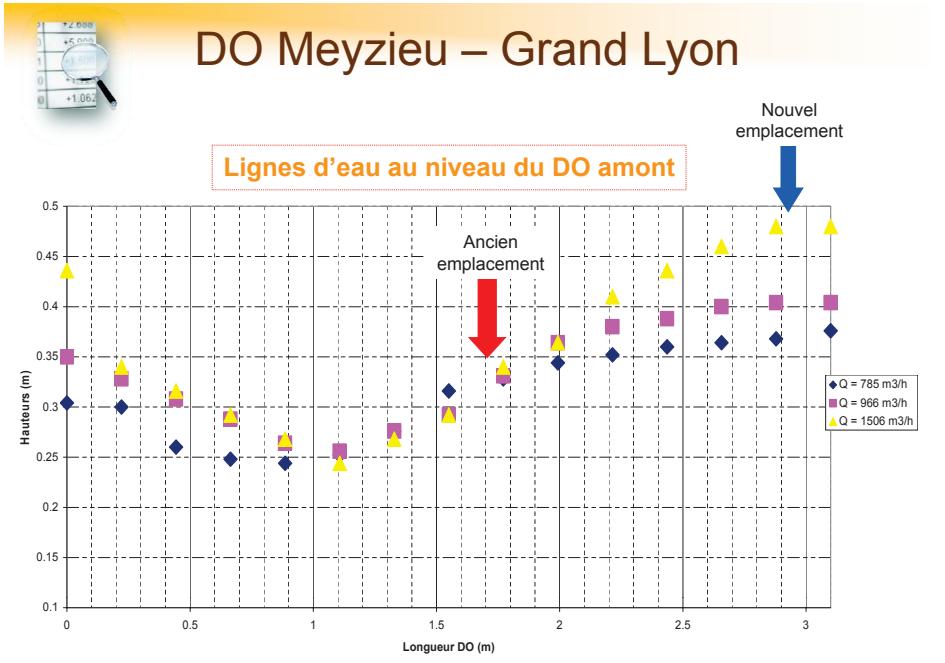
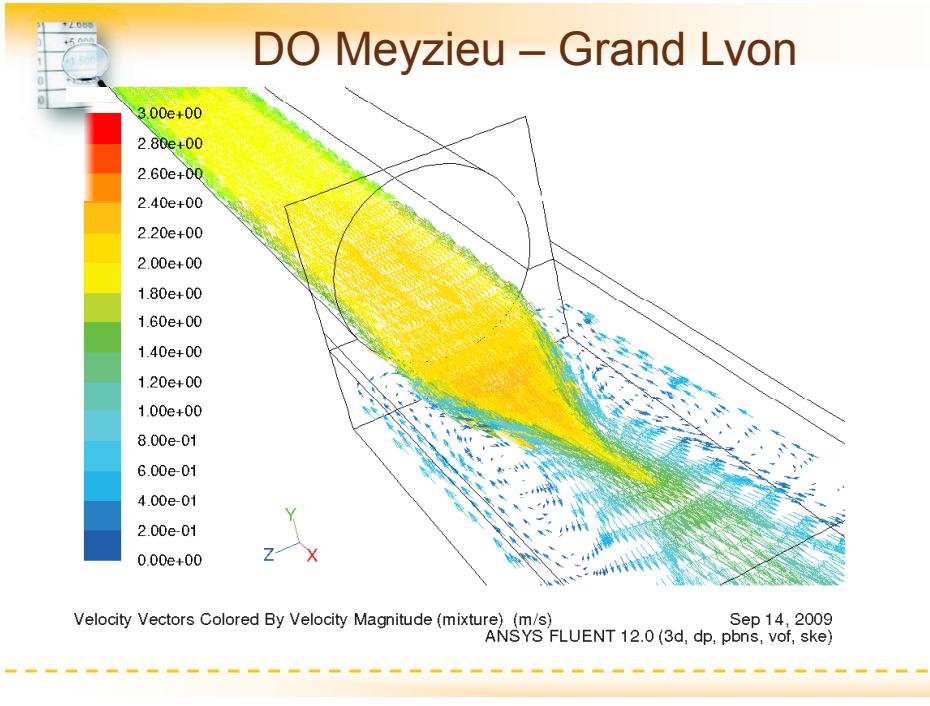
## Méthodologie d'instrumentation

- Modélisation 2D/3D des écoulements
  - Maillage et Conditions initiales et aux limites
- Analyse des résultats
  - Champ de vitesses
  - Surface libre 3D
  - Débit déversé
- Optimisation de l'emplacement des capteurs
- Elaboration de la relation numérique de déversement
- Evaluation des incertitudes



## Cas DO Meyzieu – Grand Lyon







## 4) Démarche de conception et de dimensionnement du dispositif

- Tronçonner la canalisation de décharge
- Insérer le DSM
- Connexion à la partie aval



## Profil hydraulique : premiers résultats

- Modélisation 2D de l'écoulement eau/air dans une canalisation de décharge connectée au DSM
  - Plateforme Ansys Fluent v. 14
  - Géométrie du DSM
  - Maillage triangulaire (non structuré)/hexa
  - Forme de la ligne d'eau
  - Champ de vitesse



## 4) Démarche de conception et de dimensionnement du dispositif

- **Modélisation hydrologique – logiciel CANOE**
  - Exploitation des données disponibles
  - Calage et vérification du modèle hydrologique
  - Détermination du **débit maximal déversé**
- **Conception et dimensionnement du dispositif**
  - Exploitation des données expérimentales pour vérifier les modèles hydrauliques 2D/3D
  - Etude du **profil hydraulique** à partir de la modélisation 2D/3D
  - Etude du comportement des contaminants chimiques et biologiques à partir de la modélisation 2D/3D



## Résultats ligne d'eau

- Ressaut à l'amont
- Ressaut au niveau des dissipateurs
- Aération et Mélange au niveau des dissipateurs
- Ligne d'eau uniforme et appropriée pour la mesure de hauteur d'eau →  $Q_{deversé}$



## Résultats champ de vitesse

- Vitesse au niveau de la chute
- Vitesse après les dissipateurs
- Vitesses entre deuxième niveau de dissipateurs et la marche → Décantation



## 5) Perspectives

- Recherche: Construction d'un pilote PROVADEMSE
  - Compréhension hydraulique et comportement contaminants
  - Validation modèles 2D/3D
  - Banc d'essai capteurs/ Prélèvements (physico-chimie)
  - Ecotoxicologie (bio-essais)
  - Ecologie microbienne/Santé (pathogènes)
- Opérationnel: Construction d'un DSM taille 1 à Fontaines sur Saône
  - Exploitation et gestion automatisées