



**JOURNÉE D'ÉCHANGES**

**AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT**

**JEUDI 13 OCTOBRE 2022 - ENTPE Lyon / Vaulx-en-velin**

**SUPPORTS D'INTERVENTION**

Événement organisé avec le soutien financier de

Soutenu  
par



MÉTROPOLE  
GRAND LYON

# SOMMAIRE

PROGRAMME.....	3
AVANT-PROPOS .....	4
SUPPORTS D'INTERVENTIONS	
<b>Projets inter-agences – harmonisation des pratiques d'autosurveillance</b> Benoit PREVOST, Agence de l'eau Loire Bretagne - Patrick ODOUL, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.....	5
<b>  UDMT   une boîte à outils métrologiques gratuite en ligne pour faire évoluer les pratiques</b> Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA Lyon Deep .....	10
<b>La modélisation 3D et l'autosurveillance des réseaux – intérêts/ limites - présentation des travaux du groupe</b> Représentant du groupe de travail autosurveillance du GRAIE – AEGIR/3DEAU/ Agences de l'eau.....	13
<b>Retour d'expérience Orléans Métropole : Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent</b> Cédric Morio, Orléans Métropole .....	17
<b>Retour d'expérience Métropole de Lyon et Hydratech : Diagnostic permanent, Diag Amont et pollution   liens, outils , études , perspectives</b> Ronan PHILIPPE , Florian FERNANDEZ – Métropole de Lyon , Dominique POIROT – Hydratech .....	24
<b>Changement global et hydrologie : impact de l'infiltration à la source des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant et robustesse face aux changements globaux – Programme de recherche CONSCÉQUANS</b> Flora BRANGER, INRAE RIVERLy .....	30
Précédentes journées.....	39

Version du 14/10/2022 LES SUPPORTS D'INTERVENTIONS ONT ETE ACTUALISES SUITE A LA CONFÉRENCE

# PROGRAMME

*Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover*

**9h30** Accueil

## OUVERTURE ET INTRODUCTION

10h00 **Ouverture et présentation de la journée** - Elodie BRELOT, Graie & Cécile DELOLME, Directrice de l'ENTPE

10h15 **Actualités réglementaires: premier bilan de la situation de la conformité des systèmes de collecte par temps de pluie**  
Christophe VENTURINI, Direction de l'Eau et de la Biodiversité, Ministère de la Transition Écologique (MTE)

## MÉTÉROLOGIE & OUTILS

11h00 **Travaux inter-agences – projets en cours**  
Benoit PREVOST, Agence de l'eau Loire Bretagne - Patrick ODOUL, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

11h20 **| UDMT | une boîte à outils météorologiques gratuite en ligne pour faire évoluer les pratiques**  
Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA Lyon Deep

11H50 **La modélisation 3D et l'autosurveillance des réseaux – intérêts/ limites** - présentation des travaux du groupe représentant du groupe de travail autosurveillance du GRAIE – AEGIR/3DEAU/ Agences de l'eau

**12h30** Déjeuner

**14h00** **EXPOSITION PHOTOS : Autosurveillance & changement climatique**  
Discutez avec les auteurs des 14 clichés sélectionnés et éliez votre photo préférée.

## DIAGNOSTICS PERMANENTS – approches différentes

15h00 **Retour d'expérience Orléans Métropole : Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent**  
Cédric MORIO, Orléans Métropole

15h30 **Retour d'expérience Métropole de Lyon et Hydratech : Diagnostic permanent, Diag Amont et pollution | liens, outils, études, perspectives** Ronan PHILIPPE, Florian FERNANDEZ – Métropole de Lyon, Dominique POIROT – Hydratech

## AUTOSURVEILLANCE et CHANGEMENTS CLIMATIQUES

**16h00** **Changement global et hydrologie : impact de l'infiltration à la source des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant et robustesse face aux changements globaux – Programme de recherche CONSCÉQUANS** - Flora BRANGER, INRAE RIVERLY

## MOTS DE LA FIN

16h30 **SYNTHESE et conclusions** | Graie

**16h45** Fin de la journée

# L'AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT

Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

## L'AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT

Depuis 1991, la Directive européenne sur le traitement des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) a institué le principe de "*surveillance des systèmes de collecte des eaux usées et des stations d'épuration en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité*" par les collectivités.

En 2015 et suite à la révision d'octobre 2020, la réglementation française a mis fortement en lumière l'autosurveillance réseaux et le diagnostic permanent, dans une approche intégrée du système d'assainissement. Au-delà du caractère réglementaire obligatoire, il s'agit de réels outils pour les collectivités de toutes tailles afin de connaître et d'optimiser la gestion de leurs systèmes d'assainissement.

La mise en place, la pérennisation, l'évolution de l'autosurveillance et du diagnostic permanent soulèvent de nombreuses questions et nécessitent des choix stratégiques, méthodologiques, techniques et financiers : l'échange et la mutualisation d'expériences et des modes de faire sont, selon nous, des éléments précieux pour chacun.

**Ainsi, le GRAIE anime un réseau régional d'échanges et une rencontre annuelle élargie.**

**OBJECTIF DE LA JOURNÉE :** Cet évènement sera centré sur la métrologie et se focalisera sur plusieurs innovations ou perspectives susceptibles d'enrichir le diagnostic permanent des systèmes. Elle sera l'occasion de restituer les travaux du groupe régional, de faire un éclairage réglementaire, de présenter les stratégies et démarches retenues par différentes collectivités et de mobiliser des experts en métrologie et hydrologie urbaine.

Le programme est structuré pour permettre également des temps d'échange.

**PUBLIC CIBLE ET ORGANISATION :** Cette journée est ouverte aux collectivités et professionnels engagés dans ces démarches, mais aussi aux collectivités qui doivent les mettre en place, en dépassant le strict cadre régional.

## LE GROUPE DE TRAVAIL RÉGIONAL

Le Graie anime depuis 2006 un groupe de travail sur l'autosurveillance des réseaux, qui regroupe une vingtaine de participants de collectivités, exploitants privés, scientifiques et partenaires institutionnels. Ce groupe produit de nombreux éléments d'aide aux collectivités. Les documents élaborés ainsi que les différents retours d'expériences présentés lors des journées d'échanges précédentes sont mis à la disposition de tous sur notre site internet [www.graie.org](http://www.graie.org).

## **| Projets Inter-Agence - Harmonisation des pratiques autosurveillance |**

---

Benoit PREVOST, Agence de l'eau Loire Bretagne - Patrick ODOUL, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

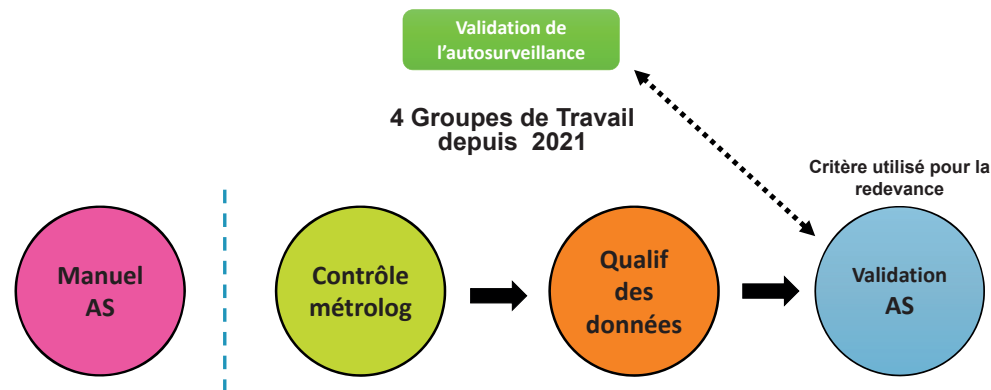
## ORIGINE DU PROJET

Projet de réforme de la redevance pollution/collecte domestique  
Arrêt des Primes pour épuration des collectivités  
Au plus tard fin 2024 pour toutes les agences de l'eau

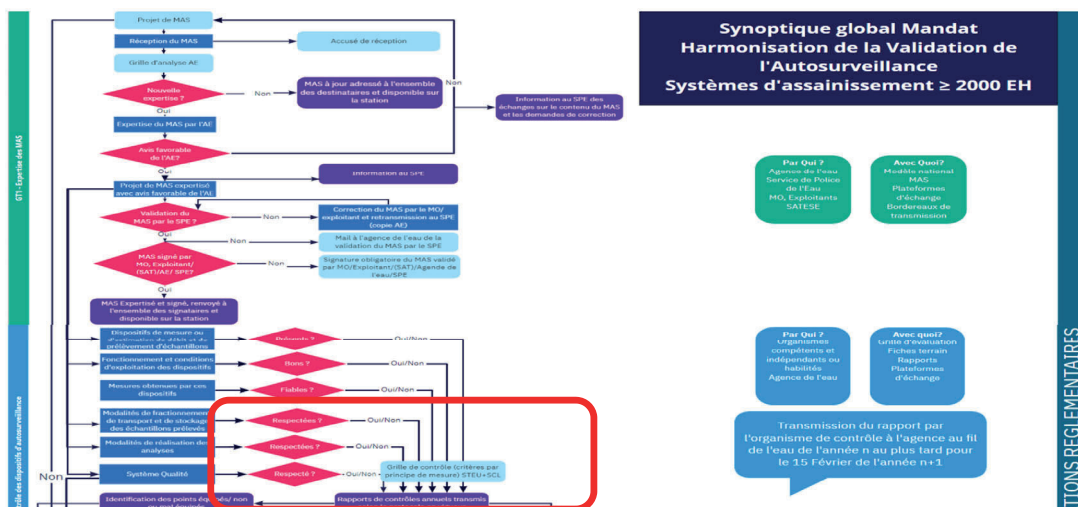
3 axes de modulation de la redevance assainissement sont pressentis



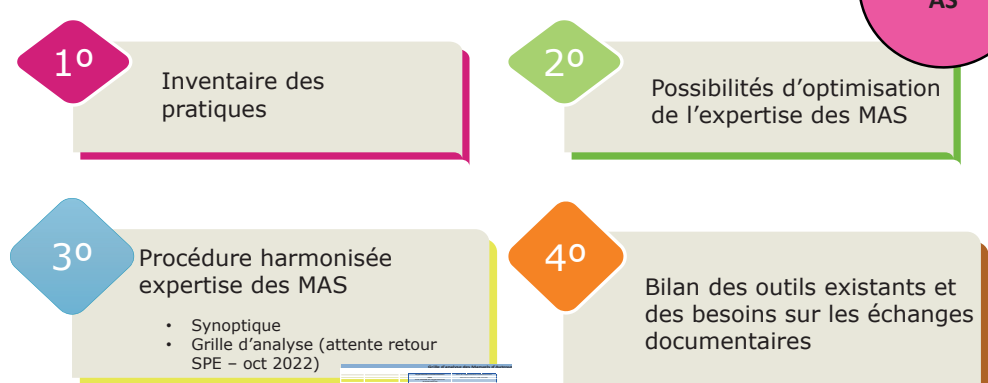
## ORIGINE DU PROJET



## Procédure globale (non validée)



## GT - Manuel d'autosurveillance

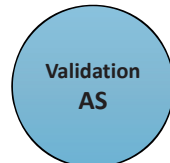
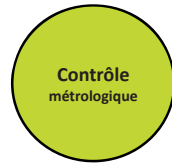


## GT – Livrables



Inventaire des pratiques / documents  
/ outils par agence

1

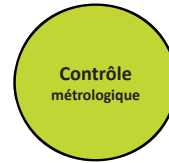


## GT – Livrables



Inventaire des pratiques / documents  
/ outils par agence

1



- 6 agences et 5 grilles de contrôles différentes
- Niveau d'exigence et périmètre variable des points contrôlés (notamment A1« réseau »)
- Contrôles réalisés en régie, par un marché agence, par des BE ou des SATESE



## GT – Livrables



Document récapitulatif : besoins des collectivités pour les CDA (similaire à industrie) avec spécificités milieu urbain

2



2

Document récapitulatif nécessaire aux CDA collectivités (similaire à industrie) :

- Grille d'évaluation commune aux 6 agences (phase de test en cours)
- Notice technique (CCTP)
- Validation au point de mesure



Critères  
réduits

VS



Notation

3

Habilitation organismes réalisant des CDA :  
Etude de la possibilité d'appliquer aux collectivités la même procédure qu'en industrie et sur les prélèvements en eau



## GT – Livrables



Inventaire des pratiques / documents  
/ outils par agence

1



- Visions différentes (statistiques et/ou expertise humaine)
- Avancées hétérogènes sur la qualification informatique des données brutes et leur « reversement » dans VERSEAU/ROSEAU



RMC : développement informatique en cours pour l'arrêt du double dépôt des données brutes d'AS 2023 (MR et VERSEAU).



Qualification informatique des données

2

Qualification données

- 2 **Mode opératoire sur la qualification des données d'AS :**
  - Harmonisation des contrôles de vraisemblance des données (en cours) ;
  - Synoptique harmonisé du processus (à retravailler)
- 3 **Expression des besoins applicatifs** pour l'échange et la qualification des données
- 4 **Document synthétisant les points de convergence vers un logiciel commun**



Inventaire des pratiques / documents / outils par agence

1

Validation AS

- Pour la plupart des agences, critères en relation avec la prime pour épuration
- Validation selon une note ou une expertise



Détermination du critère : validation globale AS

2

Validation AS

- 2 **Procédure de validation globale de l'AS**
  - **Données d'entrée** pour la validation globale
    - MAS système, à jour et expertisé par une AE
    - % données correctes ?
    - Représentativité du jeu de données ?
  - **Modalités de calcul** pour la validation globale de l'AS (*ponds / donnée d'entrée*) ;
  - **Synoptique** spécifique du processus.
- 3 **Modèle d'information** de l'expertise de l'agence de l'eau



Expression des besoins applicatifs

3

Contrôle métrologique

Qualification données

Validation AS

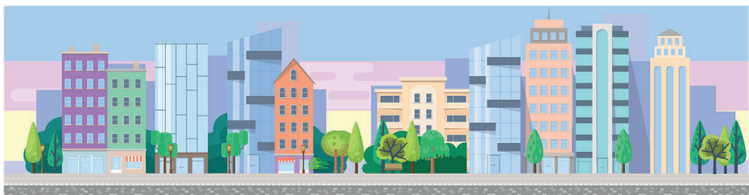


- Applications communes harmonisées



## Impact vis-à-vis des collectivités

- ✓ Plateforme d'échange documentaire partagée
- ✓ Projet de maquette de MAS nationale complétée et simplifiée
- ✓ Modalités de contrôle des dispositifs d'AS harmonisées
- ✓ Réflexion sur l'habilitation des organismes de contrôles « collectivité » pour les agences de l'eau (idem industrie)
- ✓ Modalités de qualification des données d'AS harmonisées



→ Validation similaire de l'AS sur l'ensemble du territoire français

## **| UDMT | une boîte à outils métrologiques gratuite en ligne pour faire évoluer les pratiques**

---

Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA Lyon Deep




**UDMT**  **Co-UDlabs**

**UNE BOÎTE À OUTILS MÉTROLOGIQUES GRATUITE EN LIGNE POUR FAIRE ÉVOLUER LES PRATIQUES**

Jean-Luc Bertrand-Krajewski, Mathieu Lepot (INSA Lyon)  
Nicolas Invernon (Alison)

Événement organisé avec le soutien financier de

Soutenu par 

AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT  
JEUDI 13 OCTOBRE 2022 - ENTPE Lyon / Vaulx-en-velin

## UDMT – URBAN DRAINAGE METROLOGY TOOLBOX

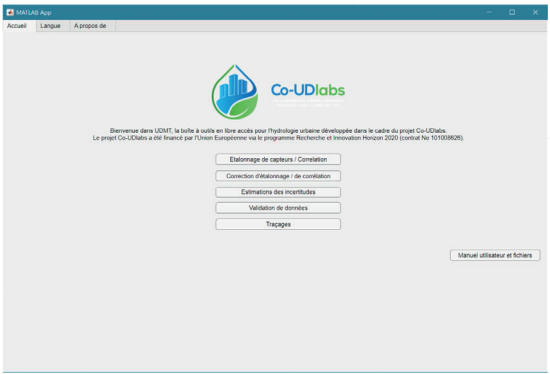
- ◆ Faciliter l'application des meilleures pratiques de métrologie en hydrologie urbaine
- ◆ Étalonnage des capteurs (avec étalons)
- ◆ Corrélation de capteurs (avec des analyses traditionnelles)
- ◆ Correction des données à partir des fonctions d'étalonnage ou de corrélation
- ◆ Estimation des incertitudes
- ◆ Validation des données
- ◆ Expériences de traçage pour la qualification des débitmètres

## UDMT – URBAN DRAINAGE METROLOGY TOOLBOX

- ◆ Une application web développée avec Matlab, installée sur une machine virtuelle OVH (10 utilisateurs simultanés, possibilité d'évolution si nécessaire)
- ◆ Interface utilisateur aussi simple que possible et aussi complète que nécessaire
- ◆ Pour les chercheurs et les praticiens
- ◆ Accès gratuit, sans inscription (utilisateurs anonymes)
- ◆ Aucune donnée utilisateur stockée sur la machine virtuelle (up- et download)
- ◆ Tous les résultats accessibles par l'utilisateur (fichiers csv)
- ◆ Accès sur le cloud à
  - ◆ Manuel d'utilisation de l'UDMT
  - ◆ Exemples de fichiers de données
  - ◆ Dépôt des codes sources Matlab (en préparation, fin du projet Co-UDlabs)

## UDMT – URBAN DRAINAGE METROLOGY TOOLBOX

- ◆ Version 2022a disponible



## UDMT – URBAN DRAINAGE METROLOGY TOOLBOX

- ◆ Présentation de l'appli en ligne UDMT
- ◆ Démo / exemples
  - ◆ Connexion sur :  
<http://vps-7bc5cf87.vps.ovh.net:9988/webapps/home/session.html?app=coudlabs>
  - ◆ Connexion sur pCloud pour téléchargement : <http://u.pc.cd/Hslctalk>
    - ◆ Manuel utilisateur UDMT
    - ◆ Fichiers d'exemples csv
- ◆ Formations GRAIE / Insavalor :
  - ◆ UDMT : programmation en cours d'une première journée de formation
  - ◆ Incertitudes : 04-05 avril 2023
  - ◆ Etalonnage des capteurs : 02 mai 2023

## En savoir plus sur Co-UDlabs

Pour s'abonner à la newsletter

<https://co-udlabs.eu/contact/>

Sur les réseaux sociaux

<https://www.linkedin.com/company/co-udlabs-project/>

<https://twitter.com/CoUDlabs>



**Co-UDlabs**  
COLLABORATIVE URBAN DRAINAGE  
RESEARCH PARTNERSHIPS



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101008626



## | La modélisation 3D et l'autosurveillance des réseaux : intérêts/ limites | présentation des travaux du groupe

---

Représentants du groupe de travail autosurveillance du GRAIE – AEGIR/3DEAU/ Agences de l'eau  
Marion Frelat, 3Deau  
Adrien Momplot, AEGIR  
Patrick Odoul, Agence de l'eau RMC  
Benoit Prevost, Agence de l'eau Loire Bretagne  
Laëtitia Bacot , GRAIE



## Utilisation de la Modélisation hydraulique 3D pour l'autosurveillance des réseaux d'assainissement ?

Intérêts | limites | recommandations

Pour le GT autosurveillance du GRAIE

- Marion Frelat, 3Deau
- Adrien Momplot, ÆGIR
- Patrick Odoul, Agence de l'eau RMC
- Benoit Prevost, Agence de l'eau Loire Bretagne
- Laëtitia Bacot, GRAIE



AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT  
JEUDI 13 OCTOBRE 2022 - ENTPE Lyon / Vaulx-en-velin



## Pourquoi un travail commun sur la modélisation 3D

**DEFINITION :** La modélisation 3D est un outil d'analyse VISUEL REALISTE puissant des écoulements au sein des ouvrages d'assainissement, avec plusieurs niveaux d'utilisation et de lecture (distribution des vitesses, variation de la hauteur d'eau, orientation des écoulements au sens large...).

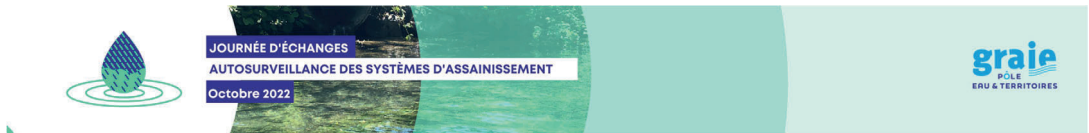
**SA FORCE :** Donner à voir !  
**MAIS il ne s'agit cependant pas d'un outil magique et sa réalisation est un vrai investissement à relativiser vis-à-vis des objectifs ou des alternatives (5 000 à 50 000 €).**



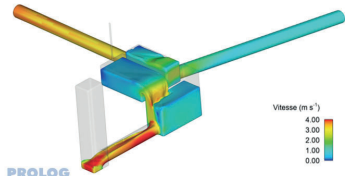
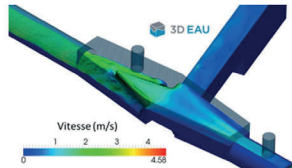
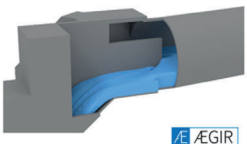
Les collectivités, et les agences de l'eau se posent de nombreuses questions face à cet outil récent dans le domaine de l'autosurveillance des réseaux.

Le GT du Graie s'est lancé en 2021, dans la rédaction d'une note de positionnement, illustrée d'exemples, en réunissant autour de la table les membres volontaires du groupe de travail : collectivités (Vienne, Villefranche, Chambéry, Métropole de Lyon), délégataires (BE - SUEZ, Veolia), les représentants des agences de l'eau LB et RMC, des prestataires réalisant des modélisations 3D (ÆGIR et 3Deau)

L'objectif du document étant, sur la base de REX et de discussions, d'arriver à poser : l'intérêt, les limites et quelques recommandations sur cet outil.



## Périmètre de l'utilisation de la modélisation hydraulique 3D en Autosurveillance : utilité, limites générales, résultats attendus



Exemples non exhaustifs



## La modélisation 3D et la réglementation : objectif "qualifier une mesure"

Au sein du **commentaire technique** de l'arrêté du 21/07/2015, **Partie 2** – Autosurveillance des systèmes d'assainissement collectif

C'est une **étude spécifique** permettant de **qualifier les données** fournies par un **dispositif d'autosurveillance existant** sur le système de collecte

→ Distinction entre mesure et estimation du débit

En phase **projet**, la 3D permet de **concevoir au mieux les dispositifs complexes de mesure de débit** (lois hydrauliques adaptées, méthodes spécifiques d'étalonnage et de vérification périodique des capteurs)

→ Cela permet d'**intégrer les singularités** des ouvrages non normalisés et de **préciser les incertitudes de mesures**



**REMARQUES :**  
La modélisation 3D n'est **pas autorisée** par les agences de l'eau pour **modifier les lois hydrauliques des dispositifs normalisés**





## Quelles informations peut apporter la modélisation 3D dans la démarche d'AUTOSURVEILLANCE de son système en plus d'un modèle 2D, 1D ou 0D

Il permet de :

- o **visualiser** et offrir une vraie richesse d'informations
- o prendre en compte toutes les **singularités dans l'ouvrage** et d'avoir une **loi hydraulique spécifique**
- o vérifier ou valider la meilleure **localisation des équipements** possible et démontrer la nécessité et l'efficacité **d'un aménagement**
- o **calculer ou disposer d'incertitudes** plus faibles que d'autres modélisations (0D, 1D ou 2D)
- o caler des **lois de corrections** (ajustage par exemple d'une sonde hauteur vitesse sur la question de la position du capteur ou sur le passage de la mesure de surface à la mesure de vitesse moyenne)



## Quelles sont les limites de la Modélisation 3D pour l'AUTOSURVEILLANCE Système

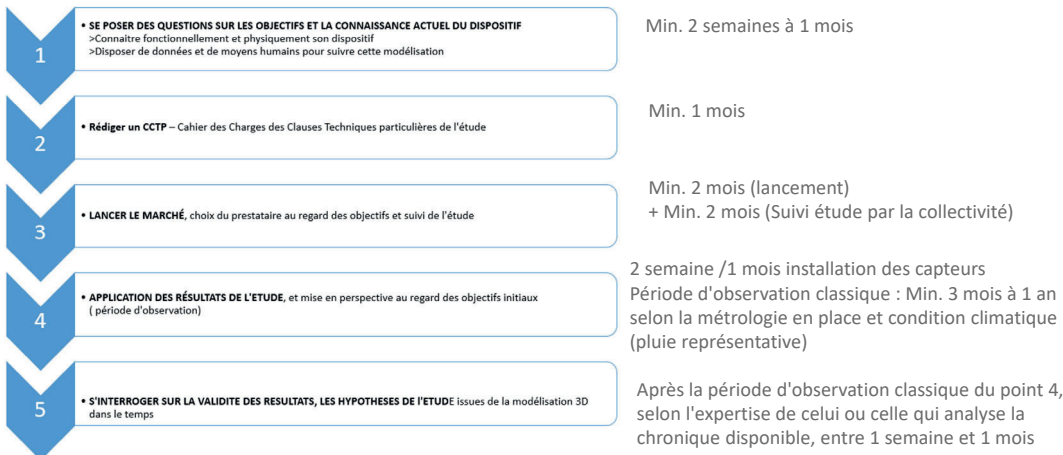
**Pas un outil magique** et comme tous les outils, il présente des limites :

- **L'échelle** : très difficile de faire plus de 100m de modélisation entre l'entrée et la sortie (limite de temps et puissance de calcul)
- **Multiplication des scénarios** : si l'ouvrage est complexe, par exemple plusieurs entrées indépendantes, nécessité de nombreux scénarios et donc augmentation du coût de l'étude  
Notion de "Coûts excessifs" selon la réglementation ?
- **Manque de données** : la réponse du modèle est limitée à la validité des hypothèses établies. Pour avoir des résultats représentatifs, il faut pouvoir remettre l'ouvrage dans son contexte hydraulique et géométrique.
- **Pérennité du modèle** : cet outil permet un diagnostic de l'ouvrage à instant T. Toute modification de l'ouvrage ou des conditions d'écoulements (évolution hydraulique et physique) peut entraîner la remise en cause voire la nullité de l'étude, il est nécessaire de s'interroger en cas de changement.
- **Ce n'est pas un outil de suivi** : Le modèle 3D ne peut pas tourner en continu et il est difficilement pris en main par les collectivités. C'est un outil de diagnostic. Il nécessite une grande technicité, un investissement technique important et au moins une personne dédiée.



## La modélisation 3D s'intègre vraiment dans une démarche de long terme

Selon taille et expérience de la collectivité



## Zoom

**Comment s'interroger sur la validité des résultats, les hypothèses de l'étude issus de la modélisation 3D dans le temps, et savoir s'ils sont toujours vrais ?**

**Il faut faire régulièrement (du plus simple au plus compliqué) :**

- **S'INTERROGER SUR L'OUVRAGE** : Camera (visualisation de la surface libre) ou ajout de capteurs temporaires
- **S'INTERROGER SUR LES CHANGEMENTS** de l'environnement de l'ouvrage :
  - o Collecter les données d'évolution de l'environnement hydraulique de l'ouvrage (SIG – évolution de la population raccordée sur le bassin versant de l'ouvrage)
  - o Utilisation des mesures de capteurs présents aux alentours de l'ouvrage pour vérifier la cohérence
  - o Traçage ou autres sondes : utiliser des campagnes temporaires dans l'ouvrage

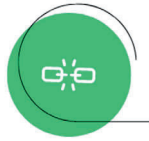


## A retenir



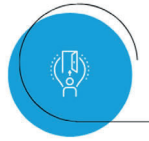
### FORCES

- **VISUALISATION**
- Richesse des **informations**
- **Qualifier** une mesure
- Vérifier ou valider la meilleure **localisation des équipements ou aménagements (curatif ou conception)**
- **Incertitudes faibles**
- Caler des **lois de corrections**



### FAIBLESSES

- **PAS UN OUTIL MAGIQUE**
- Besoin de données, outil technique
- **La multiplication des scenarios > risques de coûts excessifs**
- Cet outil permet un diagnostic de l'ouvrage à instant T
- Pas un outil de suivi



### OPPORTUNITES

- Se poser les bonnes questions
- Réfléchir à sa démarche en complément d'une modélisation classique
- Montrer les problématiques sur des ouvrages ou aménagements complexes et les résoudre



## **| Retour d'expérience Orléans Métropole | Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent**

---

Cédric MORIO, Orléans Métropole

# Retour d'expérience Orléans Métropole : Modélisation 3D, 1D et lien avec le diagnostic permanent

Cédric MORIO



## Plan de la présentation

Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapas de la modélisation 1D

Etapas de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

Intérêts de la modélisation 3D



## Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapas de la modélisation 1D

Etapas de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

Intérêts de la modélisation 3D



Cadre réglementaire : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) 31/12/2006

Arrêté du 21/07/2015 relatif aux systèmes collectifs d'assainissement

Exigences techniques : Instrumentation points fixes et permanents sur DO >120kg/j de DBO5 (2000 équivalents habitants)

Objectif final - Etablir la conformité des systèmes de collecte selon l'un des 3 critères, sur 5 années lissées :

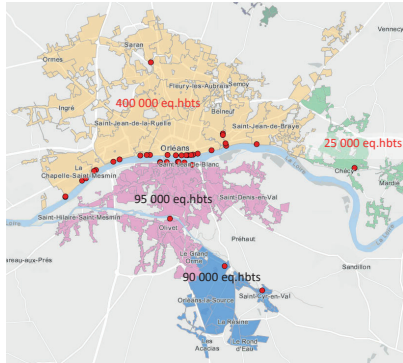
- Déversements < 5% volumes
- Déversements < 5% flux
- Moins de 20 jours de déversements pour chaque déversoir

Nécessité d'une mesure fiable et redondante



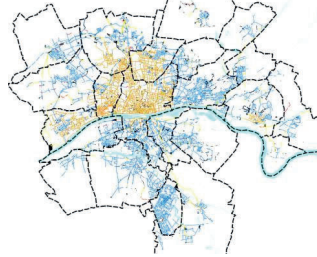
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent



## Contexte local

- 6 systèmes de collecte dont 4 > 2 000 équivalents habitants et 2 non conformes
- 750 km de réseaux d'eaux usées et 400km de réseau unitaire



- 36 déversoirs/surverses A1

Nécessité d'une mesure précise et vérifiable

# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

## Contexte réglementaire et local

## Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapes de la modélisation 1D

Etapes de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

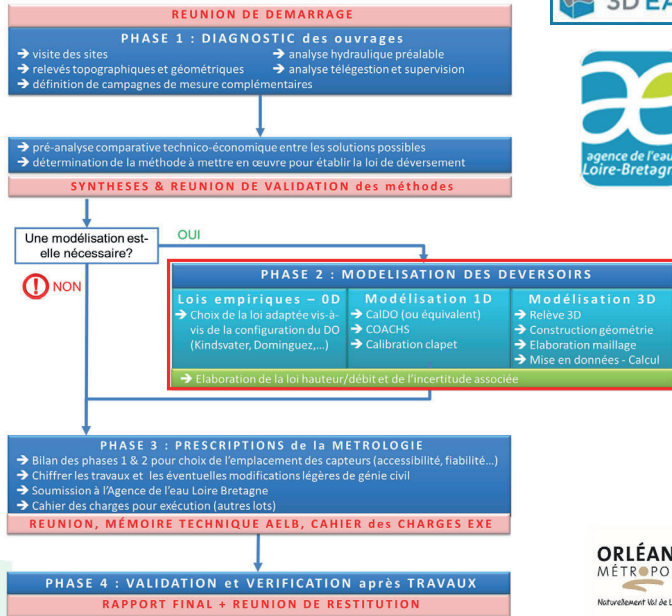
Intérêts de la modélisation 3D

# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

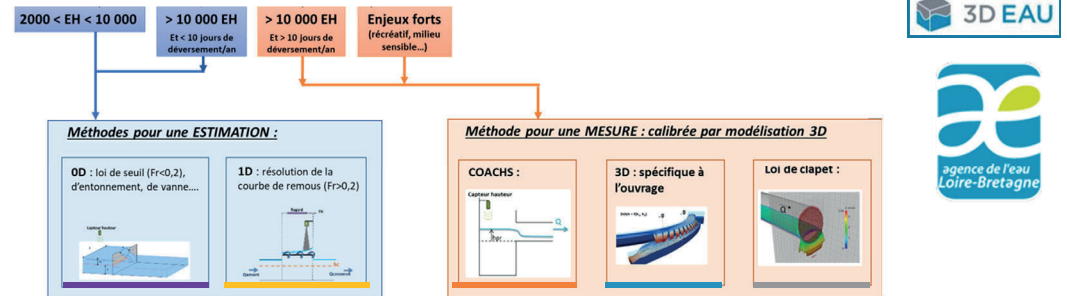
2017 → lancement d'une étude visant à optimiser la mesure sur les déversoirs

- Choix de solutions basées sur de la mesure de hauteur hors d'eau (robustesse de la mesure, facilité de vérification et sécurité des agents)
- Création de loi hauteur/débit adapté à chaque site (abandon des lois empiriques)
- Définition des incertitudes de mesure pour chaque loi



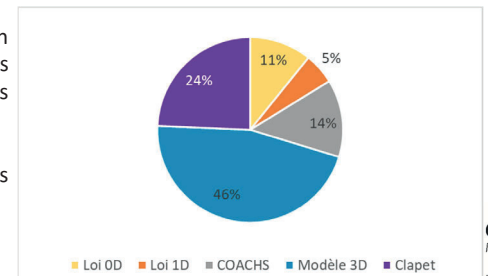
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent



Modélisation 3D : un recours non systématique réservé aux ouvrages les plus complexes et/ou à plus forts enjeux.

Répartition des approches pour les 36 ouvrages étudiés →



# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapes de la modélisation 1D

Etapes de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

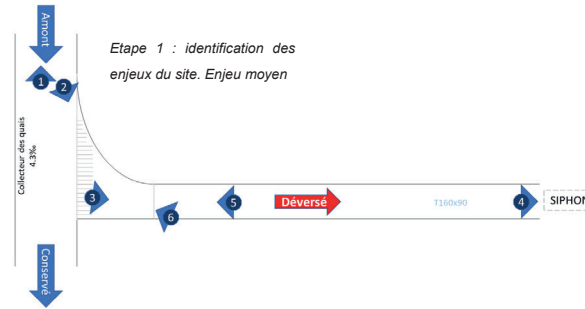
Intérêts de la modélisation 3D



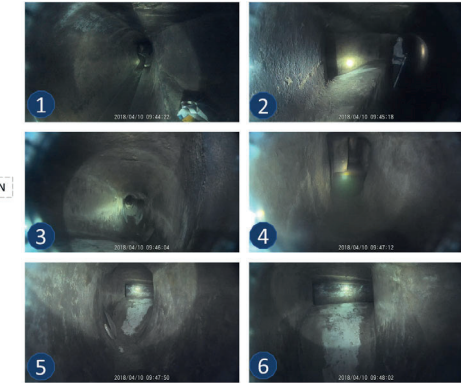
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Etapes de la construction d'un modèle 1D



Etape 1 : identification des enjeux du site. Enjeu moyen



L'ouvrage est un déversoir latéral relativement régulier, fonctionnant en fluvial sans influence aval et déversant peu fréquemment. La configuration de l'ouvrage conduit à le modéliser en 1D en vue de l'établissement de la loi hauteur-débit déversé.



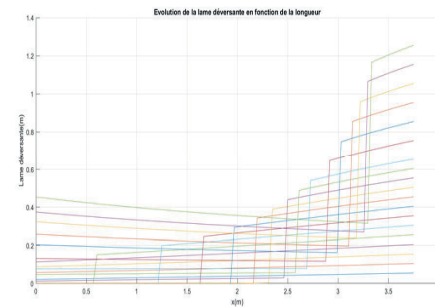
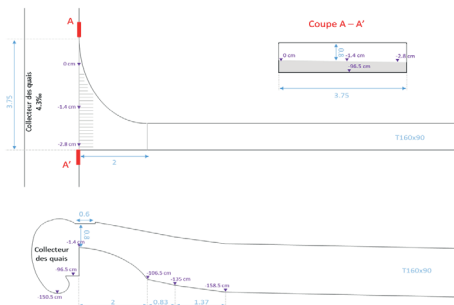
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Etapes de la construction d'un modèle 1D

Etape 2 : Réalisation des relevés

Etape 3 : Réalisation du modèle 1D



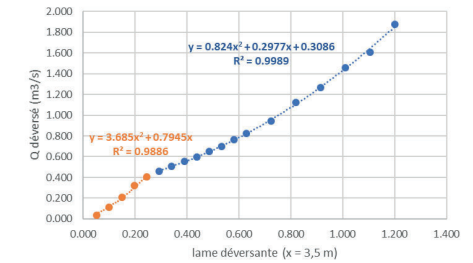
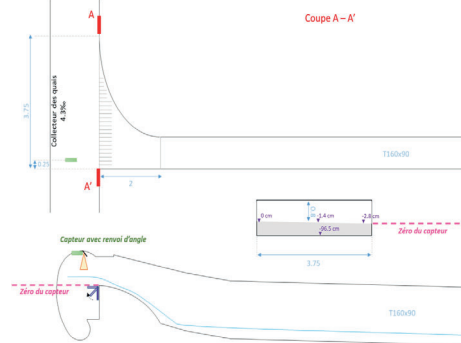
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Etapes de la construction d'un modèle 1D

Etape 4 : Dispositif de mesures et Contrôle préconisé

Etape 5 : Etablissement de la loi et incertitudes associées



Domaine d'application	Formule Site 1
$h < 0.253 \text{ m}$	$Q_{\text{déversé}} = 3.685 h^2 + 0.7945 h$
$h_{\text{vif}} \geq 0.253 \text{ m}$	$Q_{\text{déversé}} = 0.824 h^2 + 0.2977h + 0.3086$

L'incertitude de l'évaluation du débit est comprise entre 25% et 50%.



# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapes de la modélisation 1D

Etapes de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

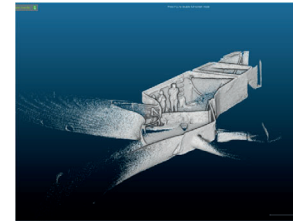
Intérêts de la modélisation 3D



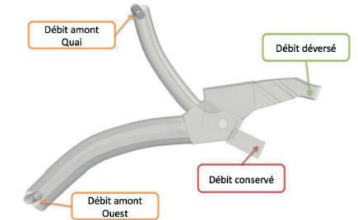
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

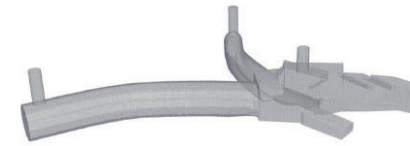
Etapes de la construction d'un modèle 3D



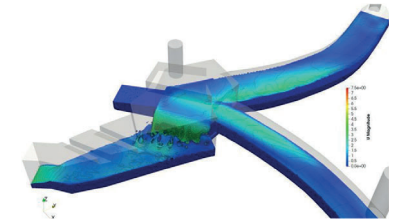
Etape 1 : relève 3D Lydar



Etape 3 : Définition des conditions limites et des simulations réalisées



Etape 2 : Conception de la géométrie de l'ouvrage et création du maillage



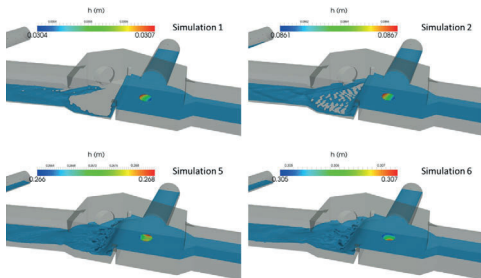
Etape 4 : Simulations et traitement des données



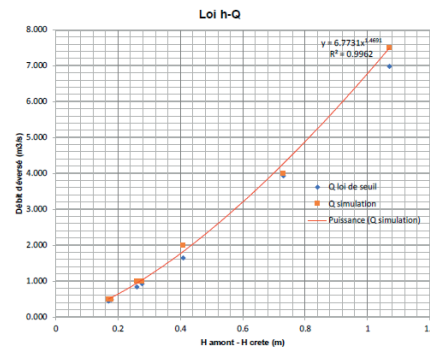
# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

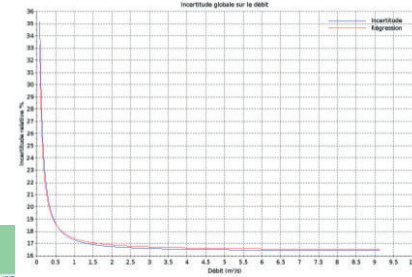
Elaboration de la loi hauteur/débit



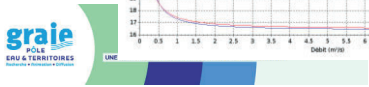
Etape 5 : définition de la position du capteur



Etape 6 : définition de la loi hauteur/débit



Etape 7 : calcul de l'incertitude de la mesure



# Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapes de la modélisation 1D

Etapes de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

Intérêts de la modélisation 3D



## Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

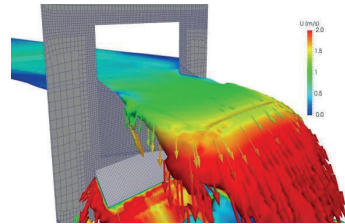
Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Exemple d'applications

Déversoir latéral en deux parties



Déversoir équipé d'un Déomatic® (clapet à basculement)



## Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

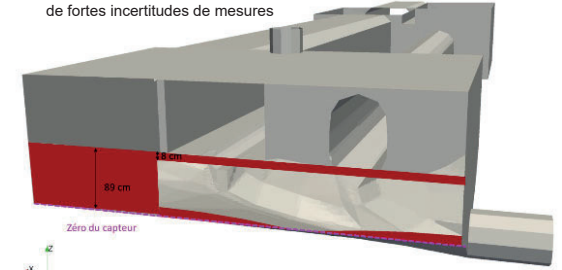
Exemple d'applications

Déversoir frontal de grande largeur (6,60m)

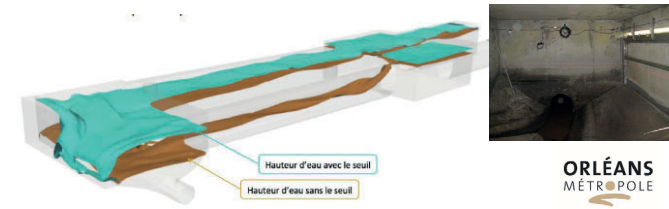


Préconisation d'un seuil profilé

OBJECTIF : limiter les faibles hauteurs de déversement soumises à de fortes incertitudes de mesures



Modélisation de l'impact du seuil sur les hauteurs d'eau amont



## Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

Contexte réglementaire et local

Méthodologie mise en œuvre sur le territoire d'Orléans Métropole

Etapes de la modélisation 1D

Etapes de la modélisation 3D

Exemple de déversoirs modélisés

Intérêts de la modélisation 3D

## Diagnostic permanent | évolution du contexte réglementaire & climatique – s'adapter, innover

Retour d'expérience Orléans Métropole :  
Modélisation 3D, 1D et lien avec le Diagnostic permanent

- Détermination d'une **relation hauteur/débit propre à chaque** ouvrage selon des configurations variées et complexes
- **Adaptation de l'emplacement du capteur** en fonction des contraintes hydrauliques pour une meilleure précision de la mesure
- **Elaboration de scénarii d'aménagement** avec impact sur les lignes d'eau et la mesure
- Outil permettant d'**appréhender le fonctionnement des ouvrages**, en complémentarité de la métrologie et des modèles hydrauliques urbains 1D
- **Couplage** : les lois issues des modèles **3D** ont été implémentées dans le **modèle de réseau** lors du Schéma Directeur Assainissement
- **Précision et consolidation des calculs pour la conformité** des systèmes de collecte permettant d'orienter les stratégies d'investissements visant la conformité



## **| Retour d'expérience Métropole de Lyon et Hydratech : Diagnostic permanent, Diag Amont et pollution | liens, outils , études ,perspectives**

---

Ronan PHILIPPE , Florian FERNANDEZ – Métropole de Lyon , Dominique POIROT – Hydratech



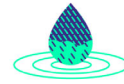


# ETUDE BV FEYSSINE ZI CHASSIEU KANDO HYDRATEC

FERNANDEZ Florian – Métropole de Lyon  
PHILIPPE Ronan – Métropole de Lyon  
POIROT Dominique - HYDRATEC

AUTOSURVEILLANCE DES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT  
JEUDI 13 OCTOBRE 2022 - ENTPE Lyon / Vaulx-en-velin

Événement organisé avec le soutien financier de



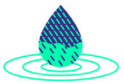
## ENJEUX

- Retour à la terre des boues de STEP
- Sécuriser les interventions des agents
- Protéger les milieux



## OBJECTIFS

- Caractériser et localiser les pollutions
- Alerter, suivre et identifier dès que possible
- Réduire les non-conformités



## REGLLEMENTATION

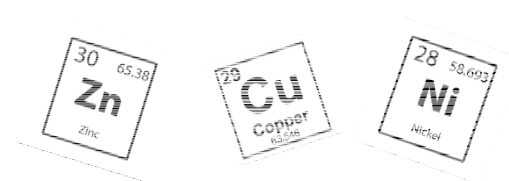
- Arrêté du 8 Janvier 1998

Éléments-traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)	Composés-traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)
Cadmium	20	Total des 7 principaux PCB	0,8
Chrome	1 000	Fluoranthène	5
Cuivre	1 000	Benzo(b)fluoranthène	2,5
Mercur	10	Benzo(a)pyrène	2
Nickel	200		
Plomb	800		
Zinc	3 000		
Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	4 000		



## ETUDE QUALITATIVE DES BOUES

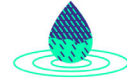
- 3 non-conformités récurrentes STEP Feyssine



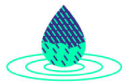


## NOUVELLE RÉGLEMENTATION

- Décret socle commun des MFSC en cours de validation

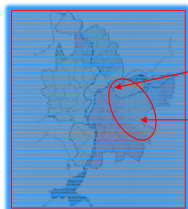


## RECHERCHE DES SOURCES D'ÉMISSION



## ENQUÊTE RÉSEAU INTERNE

- Service exploitation
- Découpage BV Feysine en 5 sous BV Dessableurs
- Analyses des sédiments contenus dans les dessableurs



STEP Feysine

1 sous BV identifié avec de fortes concentrations Cu, Ni, Zn



## ZI CHASSIEU

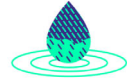
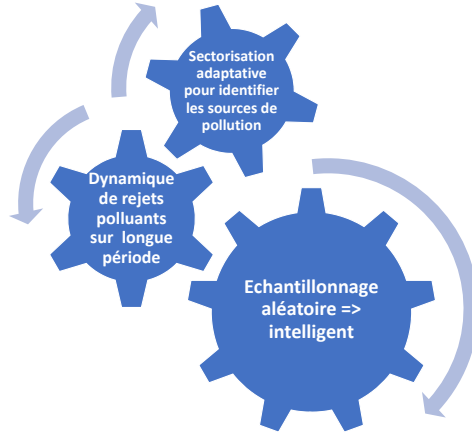
- Zone restreinte, linéaire réseau faible
- Densité élevée d'industriels, très peu d'habitations
- 107 établissements référencés par RND



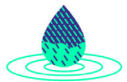
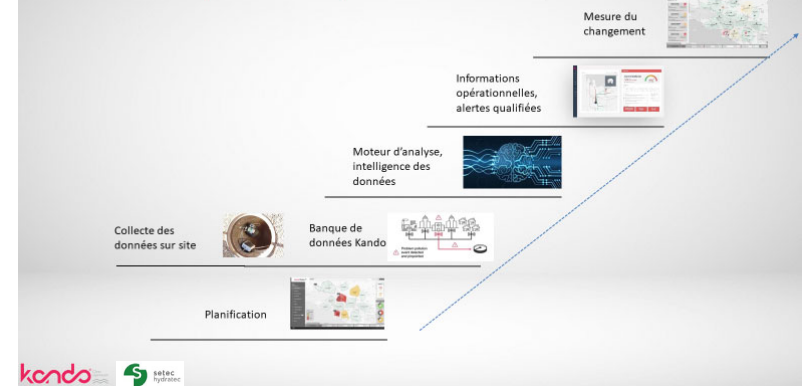


## Prestation

- **Préleveurs**
  - Suivi en temps réel
  - Prélèvement automatique (5-10 min)
- **Intelligence artificielle**
  - Logiciel de supervision en ligne (partagé Grand Lyon, Hydratec, Kando)
  - Algorithmes d'intelligence artificielle + expérience Kando pour analyse et mise en évidence des événements polluants significatifs
- **Méthode et expérience**
  - Sectorisation, apprentissage, itérations

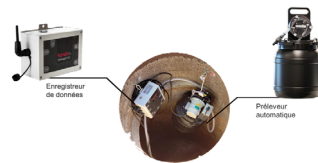


## Détecter en temps réel et analyser des événements polluants



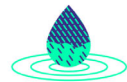
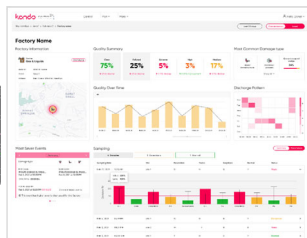
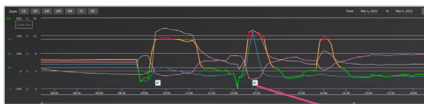
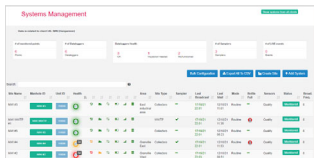
## Mise en œuvre des équipements

- Choix des sites, installation, déplacement



## Analyses temps réel et prélèvements

- Valorisation des informations partagée avec le Grand Lyon à l'aide du logiciel de supervision
- Ciblage des événements polluants à partir des pH, T°, conductivité et redox
- Réactivité pour analyse laboratoire après alarme

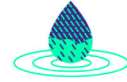
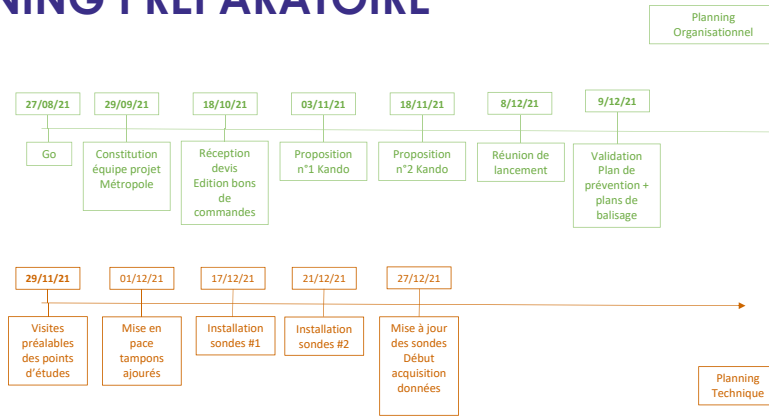


## EQUIPE PROJET

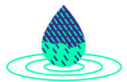
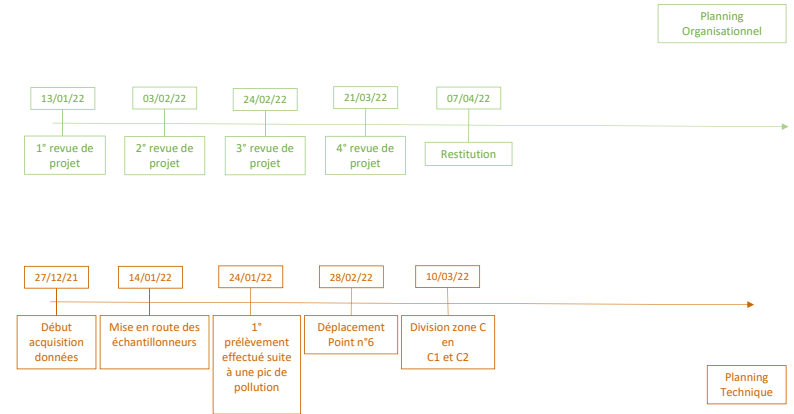




## PLANNING PREPARATOIRE



## PLANNING ETUDE

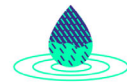


## DONNEES

- Unité 7 : pas d'évènements polluants, pas de prélèvements

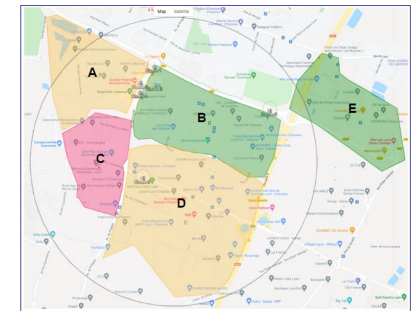


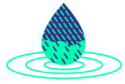
- Unité 3 : évènements polluants, prélèvements



## RESULTATS

- Zone C = principale source de métaux lourds
- Zone E (V1 + V2) = pas d'évènement polluant détecté
- Zone C inventoriée par contrôleurs RND – 104 établissements



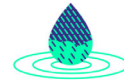


## RESULTATS

- Zone A = Rejets chargés en Chlorures et Sodium
- ZI = Rejets chargés en HAP

Tests	Unités	24/01/2022		27/01/2022		27/01/2022		07/02/2022		09/02/2022		20/02/2022		25/02/2022		04/03/2022		04/03/2022	
		Unité 4	Unité 4	Unité 4	Unité 1	Unité 3	Unité 4	Unité 3	Unité 6	Unité 4	Unité 1	Unité 3	Unité 6	Unité 4	Unité 1	Unité 3	Unité 6	Unité 4	Unité 1
Remarque		A New refusee levees		A New refusee levees		A New refusee levees		Historical		A New refusee levees		Historical		A New refusee levees		Historical		A New refusee effluent	
Conductivity	µmhos/cm	6.4-8.8	6.2-7.2	6.5-8	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6	6.4-6
Mesure du pH		7.1	7.5	7.5	7.3	7.3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	7.3	7.7	7.3	7.7	7.3	7.7	7.3	7.7
MES filtration	mg/l	300	300	1700	370	2100	760	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Residu sec à 105°C (Incoincinable)	mg/l																		
Demande Chimique en Oxygène (D.C.O.) - gazelles totale	mg O2/l	5.000	400	301	1410	800	770	1080	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360
Calcule de l'azote global (NOC2+NO3+NH4)	mg N/l	150	32.9	****	64.9	65.2	216	26.4	120	54.3	9.73	126	126	126	126	126	126	126	126
Azote Nitrique / Nitrate (NO3)	mg N/l		35.4	105	<-1.00	<-1.00	762	1.18	<-1.00	4.52	24.6	336	<-1.00	<-1.00	<-1.00	<-1.00	<-1.00	<-1.00	<-1.00
Chlorures	mg/l	1.080						1270											
Sodium (Na)	mg/l		340	<-10	10	50	170	450	130	450	130	250	130	250	130	250	130	250	130
Oxygène Dissous (DO)	mg/l	0.1	0.12	0.51	0.32	0.01	0.08	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02
Cuivre (Cu)	mg/l	0.1	0.02	1.95	1.48	0.06	0.08	0.12	0.22	0.13	0.64	0.62	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Etain (Sn)	mg/l		0.108	0.468	0.216	0.568	0.162	0.568	0.368	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
Nickel (Ni)	mg/l	0.1	0.24	0.96	0.96	<-0.01	0.4	0.01	<-0.01	0.2	0.18	0.36	<-0.01	<-0.01	<-0.01	<-0.01	<-0.01	<-0.01	<-0.01
Manganèse (Mn)	mg/l	0.1	0.06	1.05	0.11	<-0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Zinc (Zn)	mg/l	0.1	1.42	8.87	8.2	0.12	0.91	0.29	0.81	0.29	0.13	3.62	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Indices hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	10	3.61	1.14	13.4	2.09	13.3	1.82	4.36	0.66	3.18	1.82	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66

Unité description	Unité 4	Unité 4	Unité 1	Unité 4	Unité 3	Unité 6	Unité 4	Unité 1	Unité 1
Somme des HAP 10	µg/l	2	1.1	6.6	5.9	0.4	1.4	1.6	0.69



## DIFFICULTES RENCONTREES

- Réseau assainissement Métropole ATEX
  - Matériel spécifique (Certification ATEX)
  - Précautions d'intervention (CAO, Tampons aérés)
- Zones à risques
  - Précautions d'intervention (CAO, Tampons aérés)
  - Mise en place depuis la surface
- Intervention sur voies circulatoires importantes
  - Précautions d'intervention (Plans de balisage)
- Étude 100% externalisée mais besoins internes quand même conséquents
  - Créneaux pour différents services
  - Nécessité de constituer une équipe projet avec 1 ou 2 interlocuteurs par service
- Continuité de la communication de la supervision
  - Mises à jour matérielles sur longue durée, déplacement des sondes, ...



## BILAN

- Des résultats qui ont resserré les mailles du filet (zone C)
- Des résultats qui ont ouvert de nouveaux sujets (Chlorures, Sodium, HAP)
- Encore difficulté à percevoir la plus value de « l'intelligence artificielle » censée récupérer les données collectées avec data pour identifier le type d'activité polluante
  - Pilote sur 4 mois seulement
  - La démarche standard préconisée par Kando s'étale sur 12 mois : enrichissement de la base de données locale, temps pour identification détaillée / conventionnement / modification de pratiques (itérations) ...
- Un travail encore à organiser sur la mobilisation des équipes en interne face à une alerte
- Un vrai apport à notre action de diagnostic permanent de notre système .

**| Changement global et hydrologie : impact de l'infiltration à la source des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant et robustesse face aux changements globaux — Programme de recherche CONSCÉQUANS |**

---

Flora BRANGER, INRAE RIVERLy

# Conscéquans

## Modélisation de scénarios de gestion des eaux pluviales en contexte de changement global

Jérémie Bonneau, Flora Branger, Hélène Castebrunet, Gislain Lipeme Kouyi



## > Contexte et objectifs



Projet Conscéquans (2019-2021), financé par l'AERMC (accord-cadre ZABR)

Objectif principal: quantifier le rôle de la gestion à la source sur le cycle hydrologique d'un bassin versant à l'aide d'un modèle hydrologique

### Simulation de scénarios

Modes de gestion (types TA, nombre, surfaces drainées)

Changement global (climat, urbanisation)

### Indicateurs variés

Bilan: partition Q/ETR, variations saisonnières, recharge nappe

Evénements: valeur Qpointe, nb déversements DO

Etiages



Caractérisation d'une « désimperméabilisation réussie » et évaluation du niveau d'effort à consentir

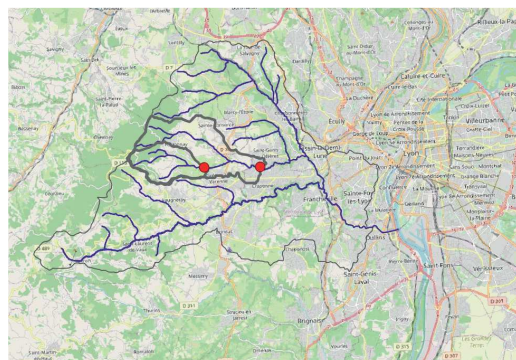


INRAE

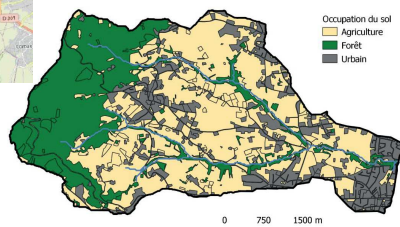
Conscéquans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 2

## > Site d'étude

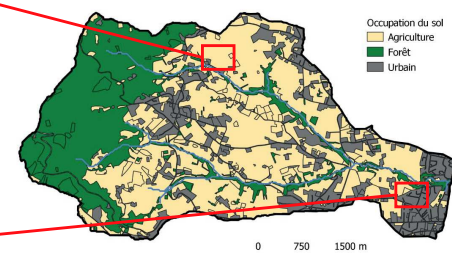
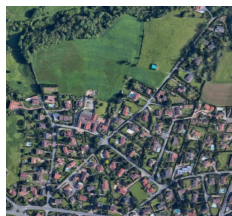


Bassin versant du Ratier (Ouest lyonnais)  
Site OTHU du bassin versant de l'Yzeron



- 19 km<sup>2</sup>, péri-urbain
- Fort relief, substrat gneiss et sols peu épais
- Réseau unitaire, station d'épuration à l'aval
- Quelques DOs

## > Site d'étude



INRAE

Conscéquans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 4



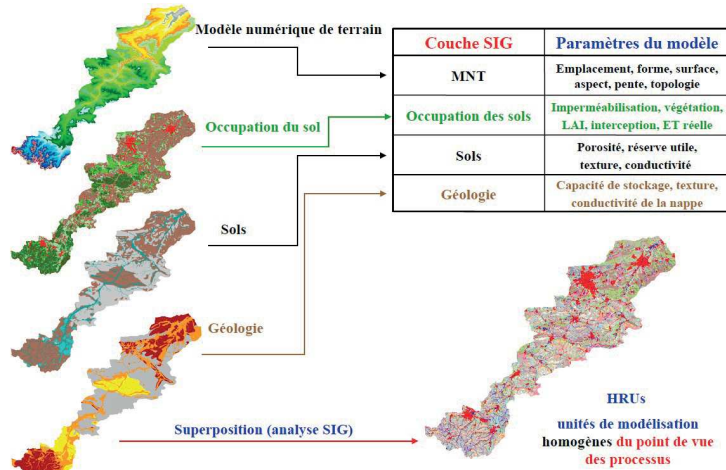
INRAE

Conscéquans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 3

## > Le modèle J2000

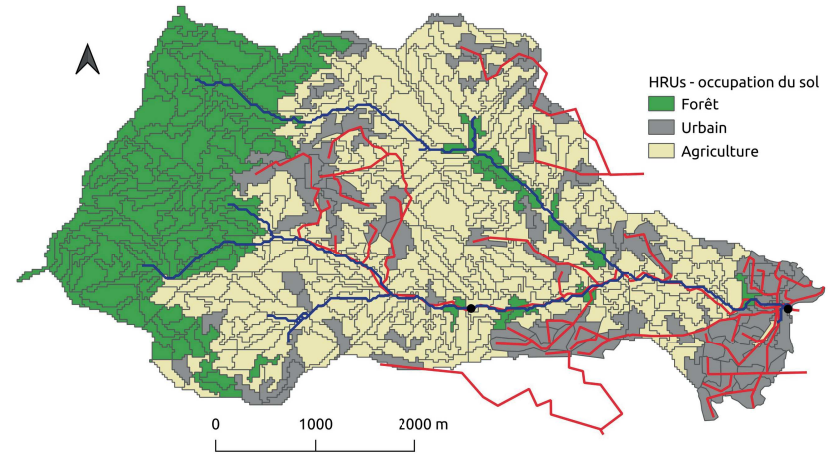
- Modèle hydrologique distribué



Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 5

## > J2000: maillage



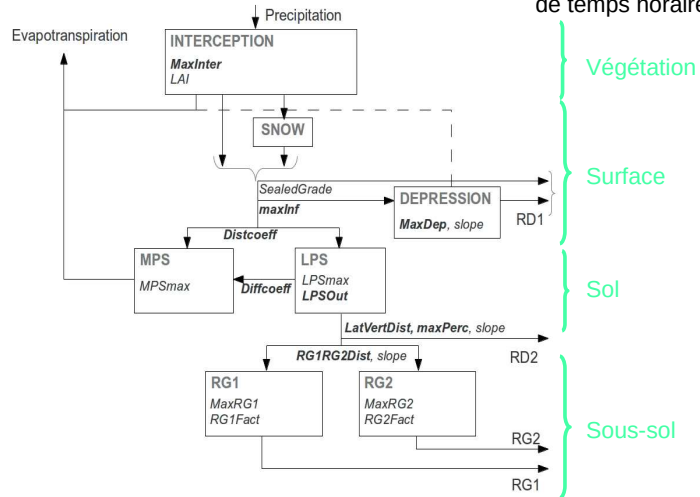
- 490 mailles
- Modification manuelle des mailles pour prise en compte du drainage urbain
- Double réseau multi-exutoires

Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 6

## > J2000: processus

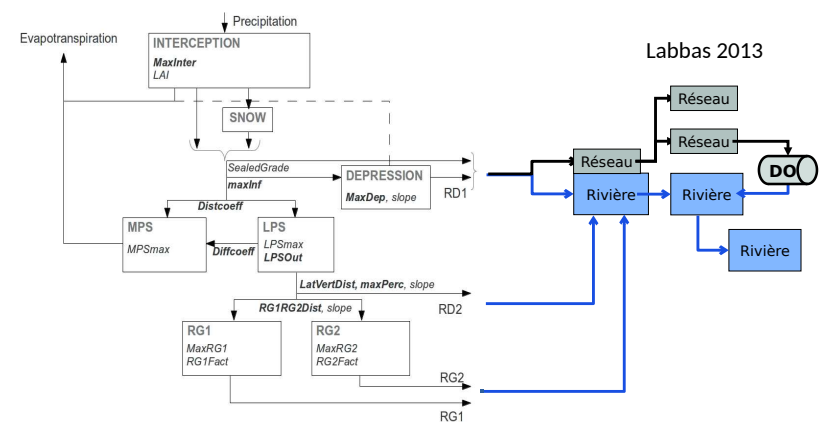
Simulations continues au pas de temps horaire



INRAE  
Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 7

## > J2000: processus

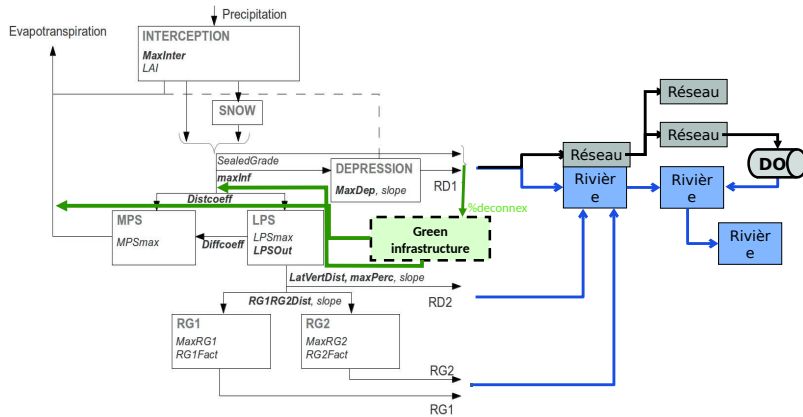


INRAE  
Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

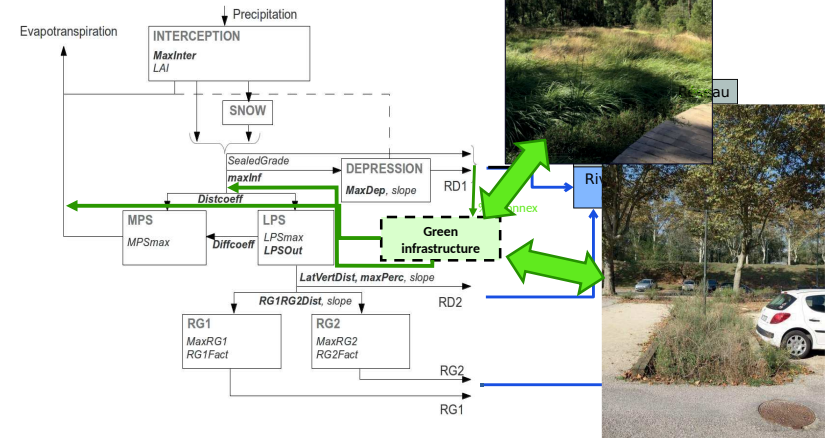
p. 8



## > J2000: processus



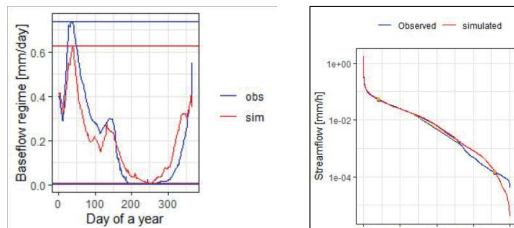
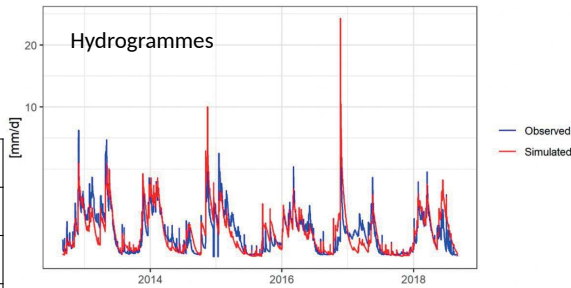
## > J2000: processus



## > Calage

Critères de performance et signatures hydrologiques

NSE horaire	0.66
NSE horaire - log	0.65
NSE journalier	0.71
NSE journalier - log	0.71
Ratio coefficients de ruissellement	1.03



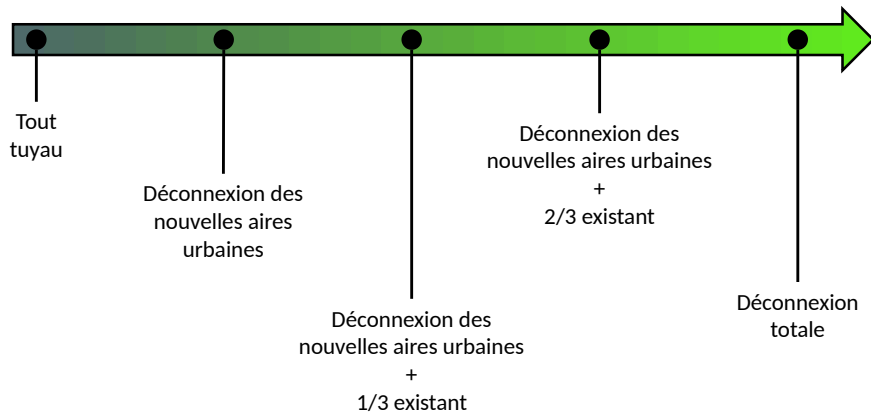
Régime de débit de base

Courbe des débits classés

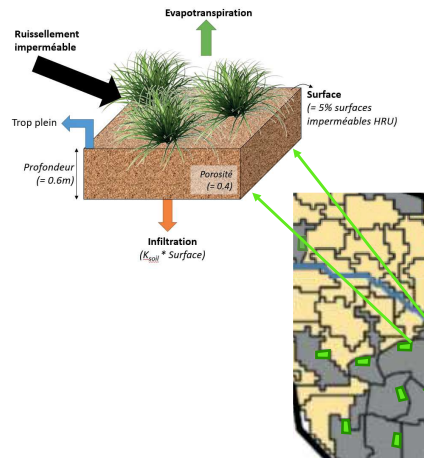
## > Scénarios

- Techniques alternatives
- Urbanisation
- Climat

## > Scénarios: gestion des eaux pluviales



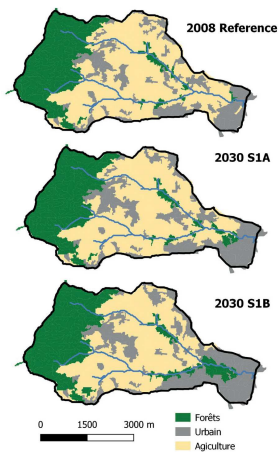
## > Scénarios: gestion des eaux pluviales



Green infrastructures :

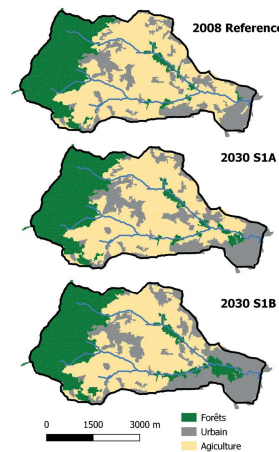
- Géométrie fixée et homogène:
  - Porosité 0.4
  - Profondeur 0.6
- Infiltrantes (sauf centre ville et zones peu perméables PLU)
- Végétalisées

## > Scénarios: urbanisation

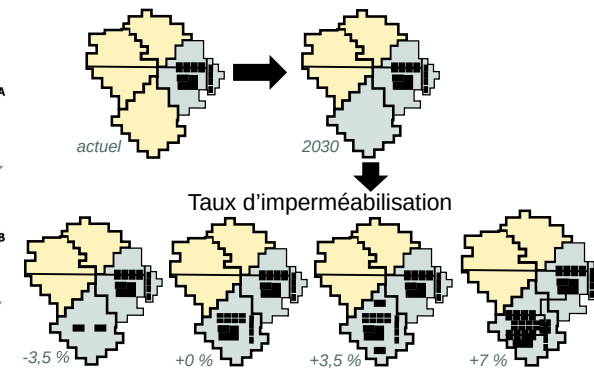


Dodane C., Joliveau T., Honegger A., 2011. Anticiper les évolutions de l'occupation du sol. Analyse critique d'une expérience de géoprospective dans un bassin versant périurbain (Yzeron, métropole lyonnaise). L'Espace géographique.

## > Scénarios: urbanisation



+ 4 scénarios de densification pour les nouvelles HRUs urbaines



Dodane C., Joliveau T., Honegger A., 2011. Anticiper les évolutions de l'occupation du sol. Analyse critique d'une expérience de géoprospective dans un bassin versant périurbain (Yzeron, métropole lyonnaise). L'Espace géographique.

## > Scénarios: Climat

Étude de sensibilité de la réponse hydrologique à des modifications du climat

-> +2°C ? + 3.5°C ?

-> ±10% pluie ? ±20% pluie ?

➔ Approche 'bottom-up' ou 'par perturbation' des entrées de pluie et d'évapotranspiration

Perturbation des séries chronologiques horaires actuelles par un coefficient de perturbation mensuel

$$P^*_{hourly} = P_{hourly} * \frac{\overline{PM} + \Delta P_{monthly}}{\overline{PM}} \quad ET P^*_{hourly} = ET P_{hourly} + \frac{R_a}{28.5} \frac{\Delta T_{monthly}}{100}$$

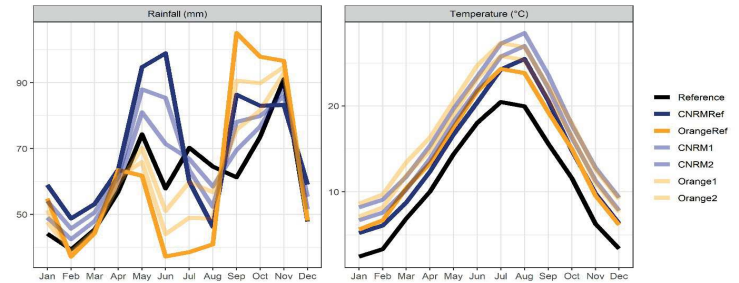


INRAE

Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 17

## > Scénarios: Climat



6 scénarios basés sur :

- projection climatique issue du portail DRIAS pour le RCP 8.5 (<http://www.drias-climat.fr/>)
- régime actuel de la ville d'Orange



INRAE

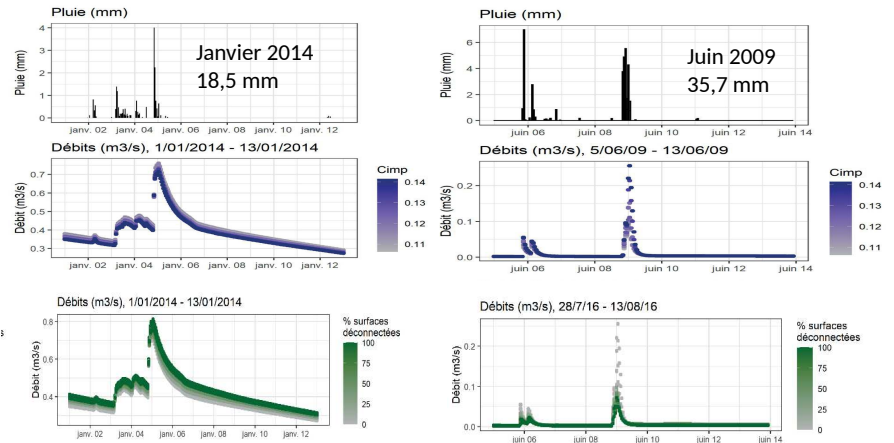
Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 18

## > Résultats

## > Résultats: climat présent

Illustration sur deux événements pluvieux



INRAE

Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 19



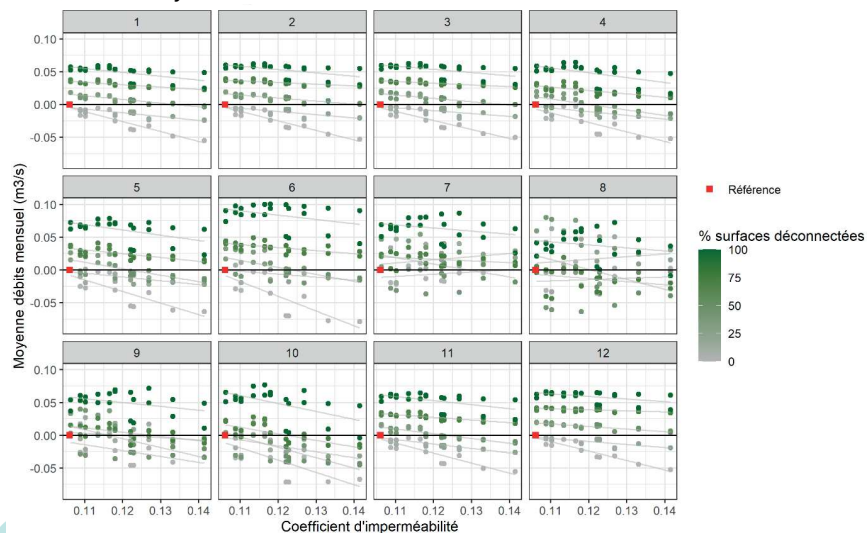
INRAE

Consequans: Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 20

## ➤ Résultats: climat présent

Débits moyens mensuels dans le cours d'eau

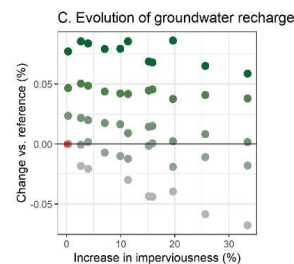


Consequans; Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

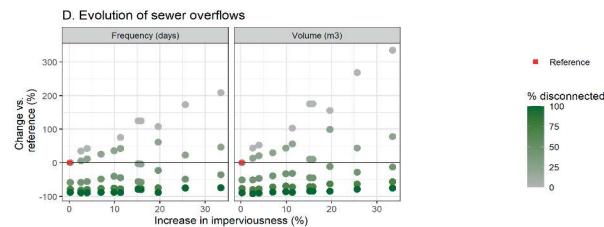
p. 21

## ➤ Résultats: climat présent

Recharge de la nappe



Fréquence et volume des déversements des DOs



Consequans; Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 22

## ➤ Résultats: climat présent

- Impact sur les débits en rivière différent selon la saison :
  - En hiver : impact relatif faible de l'urbanisation et de la gestion des eaux pluviales, l'urbanisation diminue le débit et la déconnexion l'augmente
  - En été : impact relatif fort, augmentation des pics avec l'urbanisation et diminution avec la déconnexion
- Baisse de la recharge avec l'urbanisation compensée par la déconnexion des eaux pluviales
- Rejets par les DO très sensibles à l'urbanisation mais déconnexion efficace pour diminuer les rejets
- Bassin dominé par des écoulements souterrains en hiver ; part du ruissellement plus importante en été

INRAE  
Consequans; Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 23

## ➤ Résultats: climat futur, urbanisation actuelle et scénarios de gestion

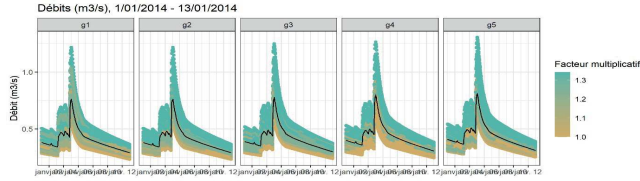
INRAE  
Consequans; Modélisation d'un bassin versant péri-urbain et gestion des eaux pluviales  
13 Octobre 2022 / GRAIE - journée Autosurveillance

p. 24

## ➤ Résultats: climat futur, urbanisation actuelle et scénarios de gestion

Illustration sur les deux événements pluvieux

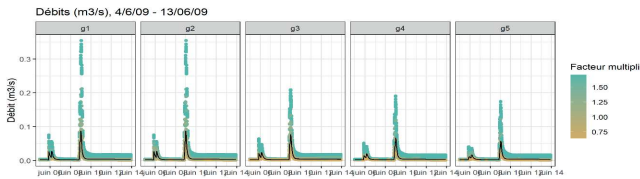
Hiver



Hiver : toute la variabilité du débit est causée par le climat, pas d'effet des scénarios de gestion  
 Été : impact modéré de la gestion, inférieur à l'effet du climat

Déconnexion

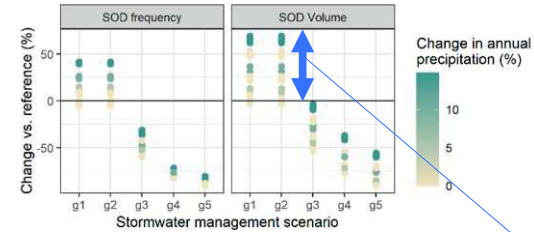
Été



Nature du bassin versant :  
 - Faible capacité de stockage  
 - Écoulement en rivière dominé par les zones rurales non touchées par les scénarios de gestion

## ➤ Résultats: climat futur, urbanisation actuelle et scénarios de gestion

D. Sewer overflow metrics



- Sur le comportement en DO: impact **fort** de la déconnexion
- **Seuil** à partir duquel *tous les scénarios climatiques* sont sous la situation actuelle

Déconnexion

Variabilité causée par modification de la pluviométrie

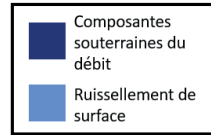
## ➤ Discussion et perspectives

## ➤ Conclusion et perspectives

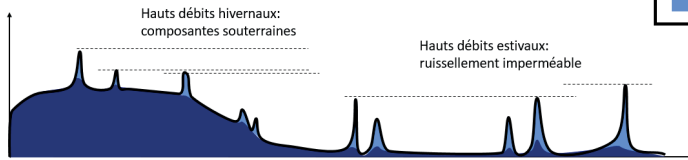
- Validation de la politique de « la ville perméable »
- Gestion à la source -> résilience des réseaux face aux changements globaux (retenir le seuil d'1/3 ?)
- Sur un bassin versant périurbain : coexistence et intrication de deux hydrologies (urbaine et rurale)

## > Conclusion et perspectives

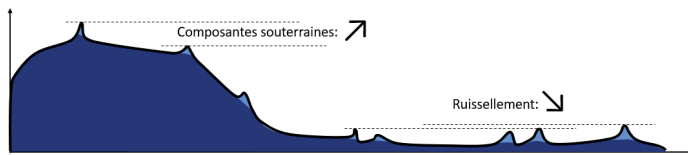
Modèle perceptuel de fonctionnement du bassin versant



Sans gestion à la source:



Avec gestion à la source:



## > Conclusion et perspectives

- Fonctionnement des TAs idéalisé, simplifié et scénarios homogènes sur tout le bassin versant.
  - Autres types de TAs ?
  - Explorer l'impact de l'emplacement des TAs
- Scénarios climatiques au pas de temps horaire : autres stratégies de désagrégation temporelle en cours de développement

## > Conclusion et perspectives

- Ruissellement: peu de ruissellement imperméable dans le modèle calé: une sous-estimation?
- Interactions souterraines en milieu urbain ? Que devient l'eau infiltrée ?

## > Merci!

- Pour plus d'information :
- Rapport scientifique du projet Consequeans
- Synthèse opérationnelle en cours de finalisation
  
- Contact : [jeremie.bonneau@inrae.fr](mailto:jeremie.bonneau@inrae.fr)

# RECUEIL DES INTERVENTIONS DES PRÉCÉDENTES JOURNÉES

## "AUTOSURVEILLANCE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT"

EN TELECHARGEMENT SUR LE SITE INTERNET DU GRAIE : <http://www.graie.org> Lien "Productions" – thème "Autosurveillance des réseaux d'assainissement" [LIEN](#)

### 16<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : RETOURS D'EXPERIENCES | Métrologie « non classique » | Pistes à explorer pour alimenter le diagnostic permanent de son système

22 Juin 2021 - Webinaire

| La mesure de débit grâce à l'utilisation d'un inclinomètre sur un clapet existant | Recommandations proposées par le groupe de travail du Graie : Benoit PREVOST, Agence de l'eau Loire Bretagne - Laëtitia BACOT, GRAIE , | Retours d'expérience « flash » | Utilisation d'un inclinomètre avec calage de la loi hydraulique par campagnes : Marie PERRIER, Grand Chambéry - Nicolas DELBOS, SEMERU , Utilisation d'un inclinomètre avec calage de la loi hydraulique par modélisation 3D : Christel SEBASTIAN, Villefranche Beaujolais Saône Agglo ; | Intérêt et apport de l'utilisation d'images/d'outils de visualisation et d'autres technologies à "bas coût" | En quoi les images, et des techniques simples de visualisation de la hauteur d'eau, peuvent aider au diagnostic permanent du système d'assainissement ? Pascal BRET, Métropole de Lyon - Xavier NALTCHAYAN, Setec Hydratec ; | Perspectives sur l'utilisation de capteurs connectés, autonomes et à bas coût pour le diagnostic permanent | Premiers enseignements du Programme de recherche Cheap'eau et Mind4water : Frédéric CHERQUI, INSA Lyon DEEP - Oldrich NAVRATIL, Université Lyon 2 EVS

### 15<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : RETOURS D'EXPERIENCES | De la chaîne de mesure au diagnostic permanent !

1<sup>er</sup> octobre 2020 - Webinaire

Évolutions réglementaires à venir et premiers éléments de connaissance sur les RUTP au plan national : Christophe VENTURINI, Direction de l'Eau et de la Biodiversité, Ministère de la Transition Écologique (MTE)

Retours sur les pratiques d'estimation et de mesure - Catalogue des erreurs et points clés : Nicolas DRUT, Veolia Valence Romans & Gislain LIPEME KOUYI, INSA Lyon DEEP

Témoignage / mise en perspectives vis-à-vis des préconisations des manuels d'autosurveillance : Patrick ODOUL, AERMC et Benoit PREVOST, AELB

Du diagnostic permanent vers la gestion dynamique : évolution du système d'assainissement et gains obtenus : Damien JANAND, Saint Étienne Métropole - Stéphanie POIZAT et Bernard PALENC, Suez-Stéphanoise des Eaux  
Diagnostic permanent et déconnexion des eaux pluviales : une stratégie d'assainissement à l'échelle du système Pascal PETIT, Roannaise de l'Eau

### 14<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : RETOURS D'EXPERIENCES | Quel suivi de la qualité et pourquoi ? | Rejets et impacts sur les milieux

4 avril 2019 – ENTPE – Lyon Vaulx en velin (69)

Situation et évolutions en matière d'autosurveillance système - Zoom sur le suivi de la qualité sur les bassins RMC et Loire Bretagne

Laurent TESTARD, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne

REX Nevers | Mise en place du diagnostic permanent: démarche hydraulique, premiers résultats et perspectives

Frederic WACHOWIAK, Veolia

Suivre la qualité des rejets – Comment et pourquoi ? Comment évaluer les flux polluants rejetés par un DO (Déversoir d'Orage) ?

Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA Lyon DEEP

REX croisés sur plusieurs collectivités | Le suivi qualité : de l'exploitation quotidienne au diagnostic permanent

Marine GIRES, SUEZ LyRE

REX Valence/Villefranche | Suivi de la qualité des milieux et impact des systèmes d'assainissement

Virginie DANIEL, Valence Romans Agglo - Gaël LORINI, Villefranche Beaujolais Agglo

Écotoxicologie aquatique in situ (biomonitoring et videotracking): développement d'outils biologiques calibrés pour évaluer la présence et la toxicité des micropolluants | Retour sur le projet de recherche SMILE |

Alexandre DECAMPS, ViewPoint Behavior Technology - Arnaud CHAUMOT, IRSTEA

### 13<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : RETOURS D'EXPERIENCES : | Métrologie et Modélisation | au service du diagnostic permanent

5 avril 2018 – INSA Lyon (69) – supports d'interventions 144p.

- Point sur le contexte réglementaire français et perspectives - Christophe VENTURINI, DEB, Ministère de la transition écologique et solidaire

- Situation et évolutions en matière d'autosurveillance - ZOOM sur le contrôle des installations sur les bassins RMC et Loire Bretagne  
Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

**- Retour d'expérience Ville d'Antibes – Métrologie, Autosurveillance et Diagnostic permanent**

Marjorie HUGON et Olivier BELTRAMO, Direction de l'Assainissement Collectif, Ville d'Antibes

**-La modélisation comme outil d'aide à la décision**

Gislain LIPEME KOUYI, Jean-Luc BERTRAND KRAJEWSKI, INSA Lyon DEEP

- Les erreurs de modélisation

Santiago SANDOVAL, INSA Lyon DEEP

- Modélisation d'un réseau d'assainissement | Application des critères d'autoévaluation du modèle (Avantages / Difficultés). Exemple d'utilisation du modèle sur Bourg-de-Péage

Nicolas DRUT, Veolia Eau ; Anne-Laure HERAUD, SAFEGE /SUEZ ; Virginie DANIEL, Valence Romans Agglo

- Modélisation et Métrologie - une nécessaire complémentarité pour le diagnostic permanent

Retour d'expérience Métropole de Lyon

-- Quand la modélisation et la mesure s'associent au service du diagnostic permanent !

Samuel LACAILLE et Ronan PHILIPPE, Métropole de Lyon, Direction de l'eau

--ZOOM étude exploratoire : MADS | Maitriser et Anticiper la formation d'H2S dans les réseaux

Jean-Michel Monier, ENOVO

**-Retour d'expérience PAYS BAS - Et la gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement dans tout cela – Plug and Pray?** François CLEMENS, Delft University of Technology

**12<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : RETOURS D'EXPERIENCES : Mise en œuvre de la réglementation, Diagnostic permanent**

6 avril 2017, ENTPE (69) – Supports d'interventions 52 p.

- Situation et outils en matière d'autosurveillance sur le Bassin RMC et LB

Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne

- Évolutions du contexte réglementaire français et nouveaux outils

Aurélien LANGLAMET, DEB, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

**Diagnostic permanent – Définition & retours d'expériences**

- Utilisation des données d'autosurveillance réseaux pour alimenter et construire une politique de gestion patrimoniale

Géraldine ROULAND, Communauté urbaine Caen la mer et Benoit Marduel, G2C environnement

- Du diagnostic permanent à la Gestion Patrimoniale : indicateurs, outils SIG et méthode d'analyse

Séverine Pichard, Gaël Lorini, Villefranche Agglomération et Frédéric Cherqui, UCBL-INSA LYON –DEEP

- Utilisation de la mesure de turbidité pour le suivi de la qualité des rejets urbains en temps de pluie à l'échelle d'un bassin versant urbain - Cas de Bordeaux Métropole - Thibaud Maruéjols – SUEZ- LyRE

- Mise en œuvre du diagnostic permanent et autosurveillance du réseau d'assainissement de Marseille

Dominique Laplace, Jean Emile Torrecillas, SERAMM SUEZ Marseille

- Suivi des déversements d'un D.O. par Caméra – intérêt et limites de cette technique

Pascal Bret, Métropole de Lyon et Xavier Naltchayan, Setec Hydratec

**11<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : "Retours d'expériences : Application de la réglementation, Estimation/Mesures/Incertitudes – Diagnostic permanent "** 6 avril 2016, ENTPE (69) - Actes 136 p.

**L'autosurveillance des systèmes d'assainissement en France**

- Situation et outils en matière d'autosurveillance sur le Bassin RMC, Eclairage sur Rhin Meuse et le Bassin Loire Bretagne

Lionel MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Henri-Noël LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire Bretagne

**Recherche appliquée aux préoccupations actuelles**

- Retour sur le programme de recherche MENTOR : Méthodologie et outils opérationnels de conception et de qualification de sites de mesures en réseau d'assainissement

- Fiabilisation des mesures de vitesse - Frédérique LARRARTE, IFSTTAR Nantes

- La prise en compte des incertitudes sur les données acquises - Claude JOANNIS, IFSTTAR Nantes



### Application du nouveau cadre réglementaire français

- illustrations - enquête Auvergne Rhône Alpes et Nationale -GRAIE – CEREMA
- Différence entre mesure et estimation ? Episode 2 -Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon DEEP
- Agglomération d'Annemasse (74): Retour sur l'utilisation de la modélisation 3D pour des DO problématiques -Raphael BRAND, Annemasse - Les Voirons Agglomération, Gislain LIPEME KOUYI, INSA Lyon DEEP
- La métropole de Lyon et l'agglomération de Villefranche Beaujolais (69): Regards croisés sur la modélisation au service de la connaissance du système d'assainissement et de son diagnostic permanent - Pascal BRET; Direction de l'eau de la Métropole de Lyon, Gaël LORINI, Agglo Villefranche Beaujolais

### 10<sup>ÈME</sup> JOURNÉE : "Retours d'expériences : Système d'assainissement – Diagnostic permanent – Métrologie" 9 avril 2015, ENTPE (69)- Actes 64 p.

- Évolutions du contexte réglementaire français - Christophe Venturini, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie
- Situation et besoins en matière d'autosurveillance dans ce nouveau contexte sur le Bassin RMC et le Bassin Loire Bretagne - Lionel Meradou, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Henri-Noël Lefebvre , Agence de l'eau Loire Bretagne

#### L'autosurveillance chez nos voisins européens

- Allemagne : exemple de Modélisation intégrée Réseaux / STEP / Milieu - Frank Blumensaat- ETH, Swiss Federal Institute of Technology Zürich - Institute of Environmental Engineering & Eawag, Swiss Federal Institute of Aquatic Science & Technology Urban Water Management – Zürich (Suisse)

#### Mise en œuvre et connaissance

- Le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie - Jean-Luc Bertrand Krajewski, INSA de Lyon
- Diagnostic permanent – différents niveaux d'application - Autosurveillance de l'agglomération d'Annemasse (74) :De l'autosurveillance à la gestion patrimoniale -Raphael Brand, Annemasse - Les Voirons Agglomération
- Autosurveillance de l'agglomération Villefranche Beaujolais (69) :Capitaliser les points et les informations, vers un diagnostic permanent- Didier Necioli, Agglo Villefranche Beaujolais et Nicolas Delbos, COMA
- Autosurveillance de Saint-Etienne Métropole (42) :Valorisation des données en temps réel pour la gestion du système d'assainissement - Hervé Mijat, Saint-Etienne Métropole et Nathalie Reydemanueuf, Suez Environnement

### 9<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Retours d'expérience : Points caractéristiques, Modélisation, Supervision, Métrologie" 3 avril 2014, 46p.

- Autosurveillance sur le Bassin RMC et perspectives réglementaires – L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
- Mise en œuvre et capitalisation des informations : Autosurveillance de la ville de Romans sur Isère : Instrumentation, modélisation, organisation – V. LOMBARD, Ville de Romans s/Isère & J. MALANDAIN, Veolia Eau
- Développement du diagnostic permanent - Utilisation des postes de relèvement comme point d'information débitmétrique - Retour d'expérience de la Communauté Urbaine du Creusot – Montceau – B. Le DILOSQUER de la Communauté Urbaine du Creusot –Montceau & T. MALZIEU, Veolia EAU
- Métrologie -Utilisation des données de métrologie réseau pour le suivi qualitatif de la rivière – C. FAVRE, Chambéry Métropole & C. GIREL, CISALB – Lac du Bourget
- Mesure de débit au niveau d'un trop-plein de poste de relèvement, G. LIPEME KOUYI–INSA LGCIE
- Différence entre mesure et estimation –Définitions et Exemples - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA de LYON

### 8<sup>ÈME</sup> JOURNÉE " Retours d'expérience : Réglementation – Chaîne de production des Données" - 21 mars 2013, IUT Lyon 1 (69) – Actes 81 p+ annexes

- Etat des lieux de l'autosurveillance des réseaux sur le Bassin AERMC, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
- Evolution de la réglementation française, J. LABALETTE, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie

#### Répondre à la demande réglementaire

- Comprendre la notion de débit de référence – Historique et exemples, B. CHOCHAT, Professeur émérite INSA de Lyon
- Prime de performance épuratoire dans le Xème programme AERMC, B. SAINTOYANT, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

#### La chaîne de production des données : de la mesure à la supervision

- Retour d'expérience de Valence agglomération (26) : Données métrologiques : de la mesure in-situ à la supervision, S. PRALONG, Valence Agglomération

### 7<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Evolution – Ambition – Mesures - Capitalisation des données" - 22 mars 2012, INSA de Lyon (69) – Actes 81 p+ annexes

- État des lieux de l'autosurveillance réseaux sur les bassins RM&C et Loire-Bretagne – L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse, H-N. LEFEBVRE, Agence de l'eau Loire-Bretagne

- Le nouveau cadre réglementaire français – J. LABALETTE, DEB - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- Transmission des données réglementaires d'autosurveillance réseaux : évolutions et outils – L. TESTARD, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
- Retour d'expérience sur l'autosurveillance réseaux en milieu rural – P. COGNIE, P. Y. BIGOT, Lyonnaise des eaux
- Retour d'expérience du Conseil Général des Hauts-de-Seine : Métrologie et modélisation, deux outils complémentaires de gestion des réseaux d'assainissement – C. ROUX, CG 92
- La recherche au service de l'action - La mesure en continu des débits et flux polluants : intérêt, traitements et valorisation - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA de Lyon
- Expérience de Chambéry Métropole (73) : mesure en continu de la turbidité et utilisation des données d'autosurveillance pour le dimensionnement ouvrage – C. FAVRE, Chambéry Métropole
- Un nouveau concept sur le Grand Lyon: Dispositif de Surveillance et de Maîtrise de la qualité des rejets des déversoirs d'orage G. LIPEME KOUYI, INSA de Lyon – R. VISIEDO, GRAND LYON
- Expérience de la Communauté d'Agglomération Caen La Mer (14) : utilisation des données pour mieux gérer son patrimoine réseaux – F. CHERQUI, INSA de Lyon/UCBL - J-C DE MASSIAC, G2C Environnement
- 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  
T. DAUGE, A. HERAUD, Clermont Communauté
- Evolution chronologique de la corrélation MES/Turbidité, M. PESCI, J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon
- Retours d'expérience GRAND LYON (69): Optimisation des points de mesures existants, capitalisation de 10 ans de suivi, P. LUCCHINACCI, P. BRET, GRAND LYON – B. CHOCAT, INSA de Lyon

#### 6<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Mesures – Métrologie - Modélisation" - 24 mars 2011, INSA de Lyon (69) – Actes 86p+ annexes

- L'autosurveillance sur le bassin AERM&C – L. MERADOU, Agence de l'eau RMC
- Obligations réglementaires de l'autosurveillance des réseaux – J. LABALETTE, DEB - MEDDTL
- Autosurveillance chez nos voisins européens : le cas de la région de Berlin- Allemagne – P. ROUAULT, Centre de Compétence des Eaux de Berlin (KWB)
- Optimisation des stratégies d'échantillonnage en réseau d'assainissement – A. TERRASSON, Agence de l'eau RM&C – T. POUZOL, J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon LGCIE
- Traçages en réseau d'assainissement : Outils de vérification des débitmètres – M. LEPOT, J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, G. LIPEME KOUYI, INSA Lyon LGCIE
- Instrumentation du réseau d'assainissement du Grand Projet : Mesure autonome de hauteur d'eau, calage et vérification des lois hauteur-débit – J-L. LAFONT, Président du SIAGP – Syndicat d'Assainissement Grand Projet - Saint Bonnet de Mure, Saint Laurent de Mure et Genas (69), J. DE BENEDITTIS, Veolia Eau
- Équipement des déversoirs d'orage de la ville de Dole: Utilisation de la mesure en continu de la turbidité – M. ROGER, Lyonnaise des eaux
- Équipement des déversoirs d'orage : Aide au choix par une analyse multicritères – E. VOLTE, Grand Lyon, Direction de l'eau, X. NALTCHAYAN, P. BRELLE, Hydratec
- Métrologie et modélisation : Deux outils au service de l'instrumentation intégrée – Gislain LIPEME KOUYI, H. BONAKDARI, J.-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA Lyon LGCIE
- Instrumentation de D.O. sur Clermont Communauté : Utilisation de la modélisation 3D pour l'emplacement des capteurs, la détermination des incertitudes et la modification éventuelle du déversoir -- Thierry DAUGE, Clermont Communauté, José VAZQUEZ, ENGEES-IMFS Strasbourg.

#### 5<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Définition des objectifs -- Connaissance du système -- Exploitation des données" - 25 mars 2010, Grand Lyon (69) – Actes 67p+ annexes

- Qualifications des besoins des collectivités: Méthodologie d'aide à la définition d'objectifs, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse
- Exemples de mise en œuvre pratique de l'autosurveillance permanente par un syndicat Retour d'expériences du Syndicat pour la Station d'Épuration de Givors (69), F. DELEGUE, SYSEG - N. DELBOS, COMA
- Exemple de mise en œuvre "Flash" de l'autosurveillance - Moyennes et petites collectivités Retours d'expériences de la Communauté de Communes du Massif du Vercors (38) et du SIVOM des services du Canton de Vernoux Vivarais (07), P. ARNAUD, responsable technique de la CCMV – J. DE BENEDITTIS, Veolia eau

#### Connaissance du système d'assainissement et métrologie

- Prélèvements et stratégie d'échantillonnage - Exemples pratiques – simulations, Y. BERANGER, GRAIE / INSA LGCIE - J-L. BERTRAND-KRAJEWSKI, INSA LGCIE
- Fonctionnement hydraulique et équipement des déversoirs d'orage complexe, G. LIPEME-KOUYI, INSA LGCIE

#### Gérer et faire parler les données

- Mise en œuvre du diagnostic permanent et valorisation des données - Retour d'expérience de la ville de Roanne (42), C. POMARAT, P. PETIT, Roannaise de l'eau – O. CHAPUT, Lyonnaise des eaux
- Gestion patrimoniale des réseaux et autosurveillance, F. CHERQUI, INSA LGCIE
- Schéma directeur, autosurveillance et diagnostic permanent : outils et éléments de transition vers la gestion patrimoniale, Retour d'expérience Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard (25), S. CAMPONOVO, Veolia eau

#### 4<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Cadre DCE – Retours d'expériences - Modélisation intégrée" - 26 mars 2009, Lyon – Actes 65p+ annexes

- Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre du diagnostic permanent, Retour d'expérience de la Ville de St Etienne, D. JANAND, Ville de St Etienne
- Autosurveillance sur le bassin Loire Bretagne, B. OLLAGNON, Agence de l'eau Loire Bretagne
- Contrôles des dispositifs d'autosurveillance Agence de l'eau RM&C – Programme 2009/2012, L. MERADOU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse
- De la conception de points de mesure à la validation de l'autosurveillance réseau, Retour d'expérience du SIARP - Syndicat Intercommunal D'Assainissement de la Région de Portes-lès-Valence, Jérôme DE BENEDITTIS, Véolia eau, S. JARRET, APAVE
- Calage des modèles de flux polluants : combien d'événements pluvieux faut-il mesurer ? J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, INSA LGCIE
- Modélisation intégrée Réseau / Step / Milieu naturel en vue de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau, Wolfgang RAUCH, Université d'Innsbruck – Autriche
- Intérêt et utilisation de la modélisation : de l'autosurveillance au diagnostic permanent- Retour d'expérience du Grand Lyon, Emmanuelle VOLTE, Grand Lyon

### 3<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Autosurveillance et métrologie" - 27 mars 2008, Lyon - Actes 159p

- Autosurveillance des réseaux d'assainissement par les collectivités- Obligations réglementaires, L. DRANE, DDAF de l'Ain
- Prise en compte de la nouvelle réglementation par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, L. MERADOU, Agence de l'Eau RM&C
- La mise en œuvre de l'autosurveillance : Cahier des charges - exemples commentés, M. DAHINDEN, Service des Eaux, Chambéry métropole
- Les mesures de hauteur : fiches techniques, P. LUCCHINACCI, Grand Lyon – C. FAVRE, Chambéry métropole
- Calcul d'incertitude de débit dans un collecteur non circulaire, J-L BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon – LGCIE
- Mise en place de l'autosurveillance et mise en conformité des déclarations autorisations des DO, Retour d'expérience Drôme Ardèche, V. LOMBARD, Ville de Romans – J. DE BENEDITTIS, Véolia eau
- Mise en place du dispositif d'autosurveillance et diagnostic permanent La démarche de la Communauté Urbaine de Lille, Guillaume GERY, Claire MOUILLET, CUDL
- Prélèvements et campagnes pour l'évaluation des flux rejetés, J-L BERTRAND KRAJEWSKI, INSA de Lyon – LGCIE
- Station de mesure qualité (oxygène et pH) en rivière : suivi en semi continu de la Leysses et du Sierroz, R. JALINOUX, C. GIREL, CISALB – Lac du Bourget

### 2<sup>ÈME</sup> JOURNÉE "Démarche" - 29 mars 2007, Villeurbanne - Actes 126p

- Organigramme de la démarche générale de mise en place de l'autosurveillance, L. MERADOU, Agence de l'eau RM&C
- Prescriptions techniques : Cahiers des charges exemples commentés, E. LENOIR, Ville de Valence et M. DAHINDEN, Chambéry métropole
- Validation des dispositifs de mesure : Présentation de la fiche technique proposée par le groupe de travail et retour d'expérience de la Communauté Urbaine de Lyon, J-L. BERTRAND KRAJEWSKI, Insa de Lyon, P. LUCCHINACCI, Grand Lyon
- Validation des résultats de mesures en réseau d'assainissement, C. JOANNIS, LCPC
- Exploitation et valorisation des données : retours d'expériences DIJON (L. MONNOT, A. BOFFY, Lyonnaise des eaux); Dieppe et Toulouse (F. BLANCHET, Veolia eau)

### 1<sup>ÈRE</sup> JOURNÉE "Cadre et état d'avancement" - 30 mars 2006, Vaulx en Velin– Actes 63p

- Quelles obligations réglementaires – L. DRANE, DDAF 01
- État d'avancement de l'autosurveillance sur la région Rhône-Alpes et rappel des principales étapes de la mise de mise en œuvre – L. MERADOU, Agence de l'eau RM&C
- Lancement de la démarche d'autosurveillance et réalisation des travaux- retour d'expérience ville de valence
- Méthodologie de mise en place de l'autosurveillance et exploitation du système – retours d'expériences de Chambéry métropole et du SIAL - Syndicat Intercommunal d'Assainissement de l'Agglomération Leddonienne - Lons le Saunier (39)

