

graie

Autosurveillance
des réseaux d'assainissement

Jeudi 7 avril 2016 / Lyon-Vaulx en Velin

11^e JOURNÉE RÉGIONALE



Annemasse **Agglo**

Annemasse - Les Voirons Agglomération

UTILISATION DE LA MODELISATION 3D POUR LES D.O. PROBLEMATIQUES

CONTEXTE

11^e JOURNÉE RÉGIONALE

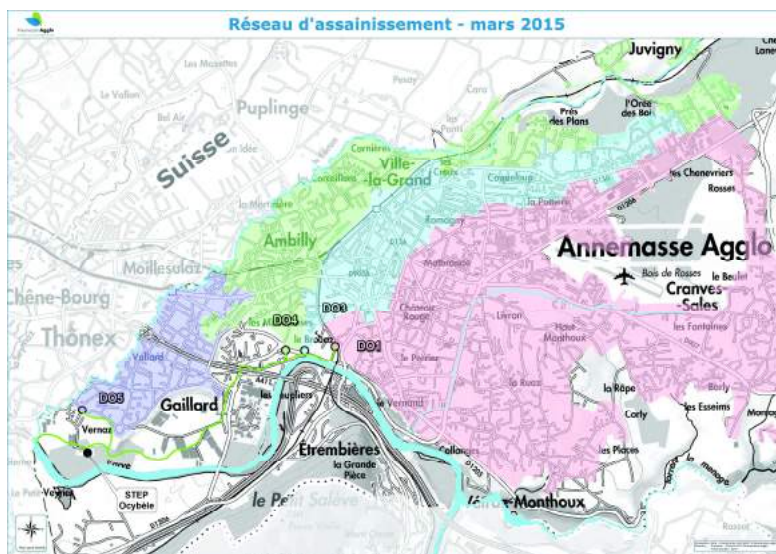
Autosurveillance
des réseaux d'assainissement

Jeudi 7 avril 2016 / Lyon-Vaulx en Velin

2

NON CONFORME au titre de la collecte depuis 2013

Besoin de définir les solutions à mettre en place sur chaque BV et de hiérarchiser les travaux



DO1= 1638 Ha

DO3= 257 Ha

DO4= 663 Ha

DO5= 131 Ha

CONSTAT :

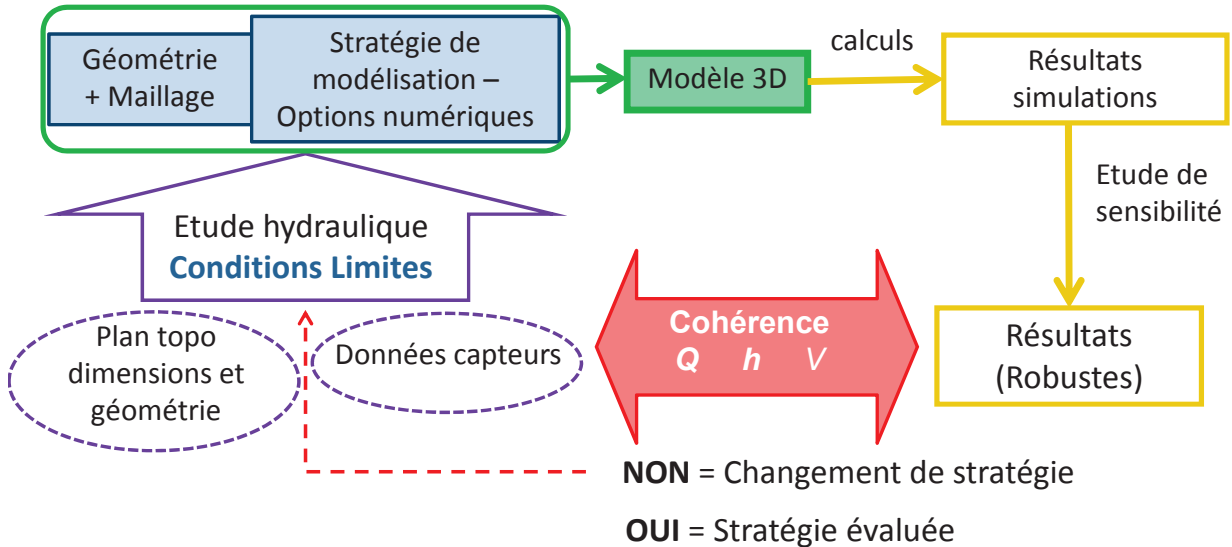
- Plusieurs ouvrages déversent entre 100 à 200 jours/an. Le réseau de collecte comporte encore près de 86 Km d'unitaire pour 240 Km d'EU, les DO sont donc stratégiques dans le fonctionnement du système.
- Ces ouvrages sont à seuil bas conçus et construits dans les années 70 avec comme priorité : ne pas surcharger l'UDEP en temps de pluie.
- BV DO5 : il reste une 20^{taine} de rues à passer en séparatif : programme lancé en 2015.
- Pour les 3 autres, c'est plus complexe. Malgré une autosurveillance réglementaire depuis 2000, on ne connaît pas le fonctionnement : hydraulique complexe, ressauts, doubles canalisations de décharge... nous avons très tôt répondu à la demande réglementaire mais nos données sont inexploitable.
- Retour à la conformité : comment construire un programme de travaux aussi ambitieux sur de tels éléments ?
- Comment fiabiliser nos mesures pour construire des scénarios ?

MODELISATION 3D DES DEVERSOIRS 1,3 ET 4

OBJECTIFS :

1. Comprendre le fonctionnement des ouvrages pour pouvoir les utiliser au mieux au bénéfice du système tout entier.
2. Fiabiliser les données recueillies en déplaçant les sondes vers des zones propices à l'instrumentation et en complétant le matériel existant.
3. Pouvoir utiliser les débits entrants et conservés au titre du diagnostic permanent.
4. Pouvoir utiliser les débits déversés pour mieux appréhender l'impact sur le milieu et permettre de construire des scénarios (BSR?) à l'échelle du système tout entier.
5. Répondre à la demande réglementaire en fournissant des données de qualité acceptable.
6. Tenter de qualifier 15 ans de mesure.

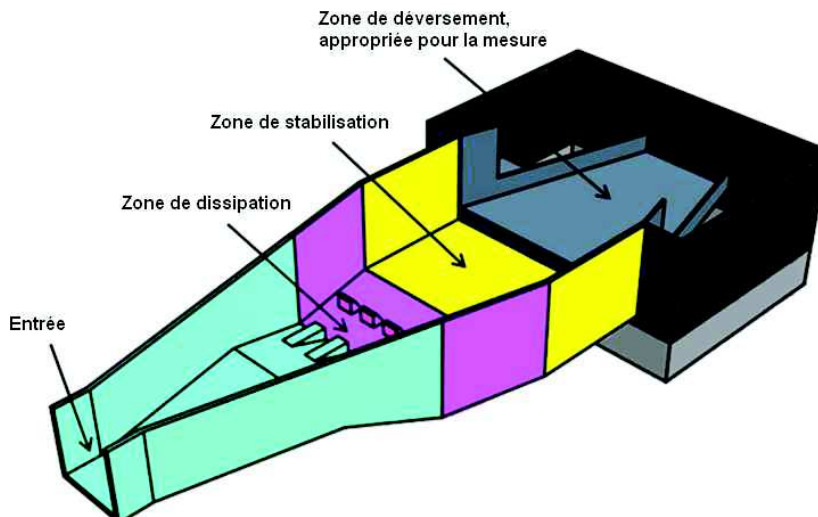
DEMARCHE DE MODELISATION 3D



> 15 ans d'expérience!
Expertise obligatoire

RAPPEL - VALIDATION STRATEGIE 3D

- Dispositif de mesure de débit et de flux polluants – DSM-*flux*
- Relation hauteur-débit

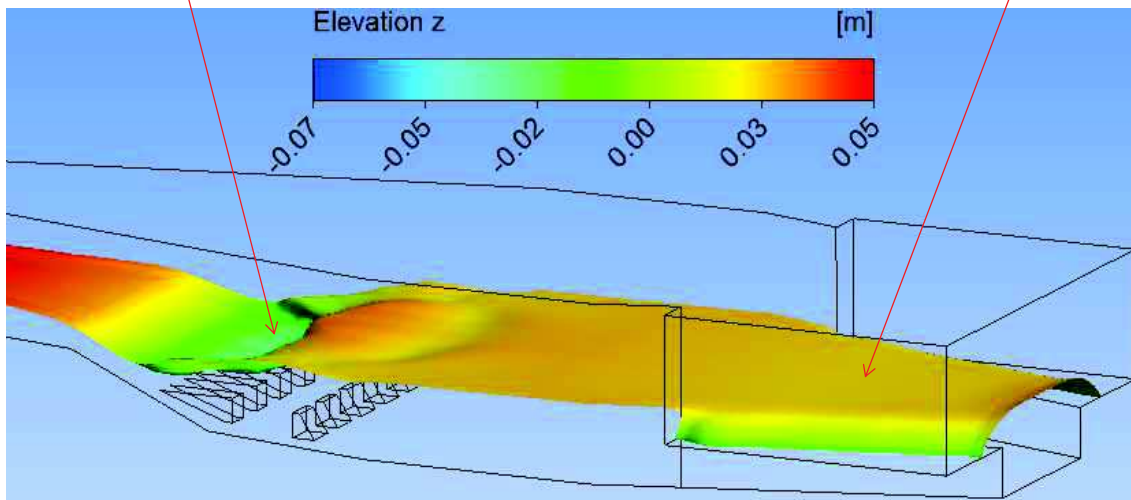


RAPPEL - VALIDATION STRATEGIE 3D

11^e JOURNÉE RÉGIONALE
Autosurveillance
des réseaux d'assainissement
Lundi 7 avril 2016 / Lyon/Vaulx en Velin

Ressaut hydraulique

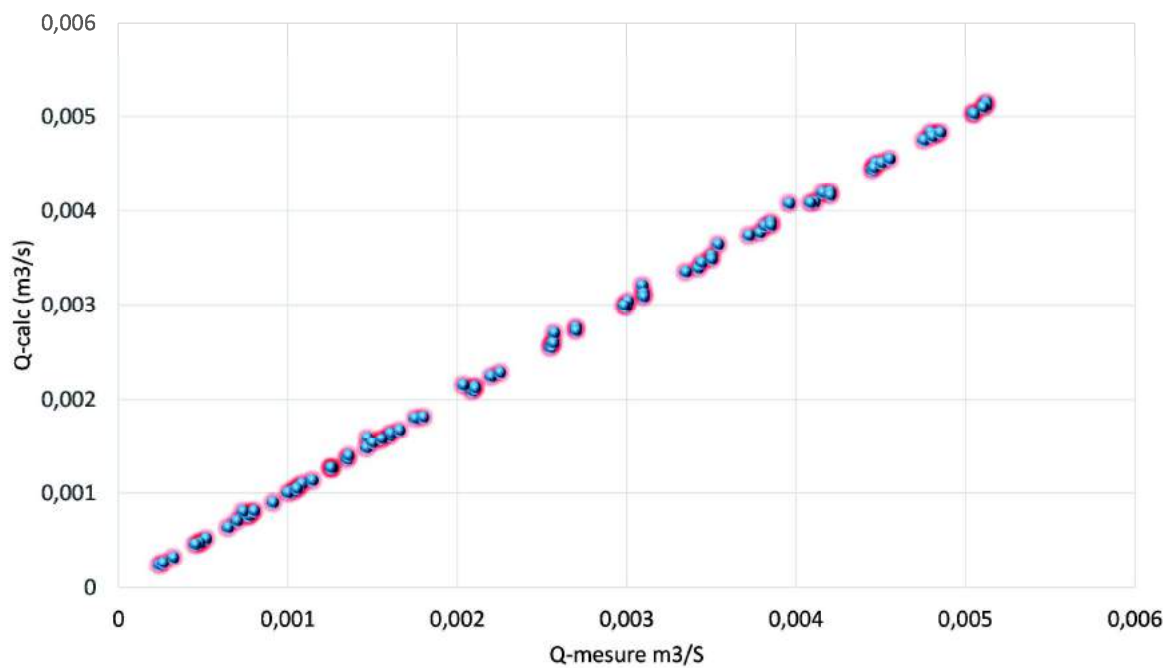
Ecoulement avec une
hauteur d'eau constante -
propice à la mesure



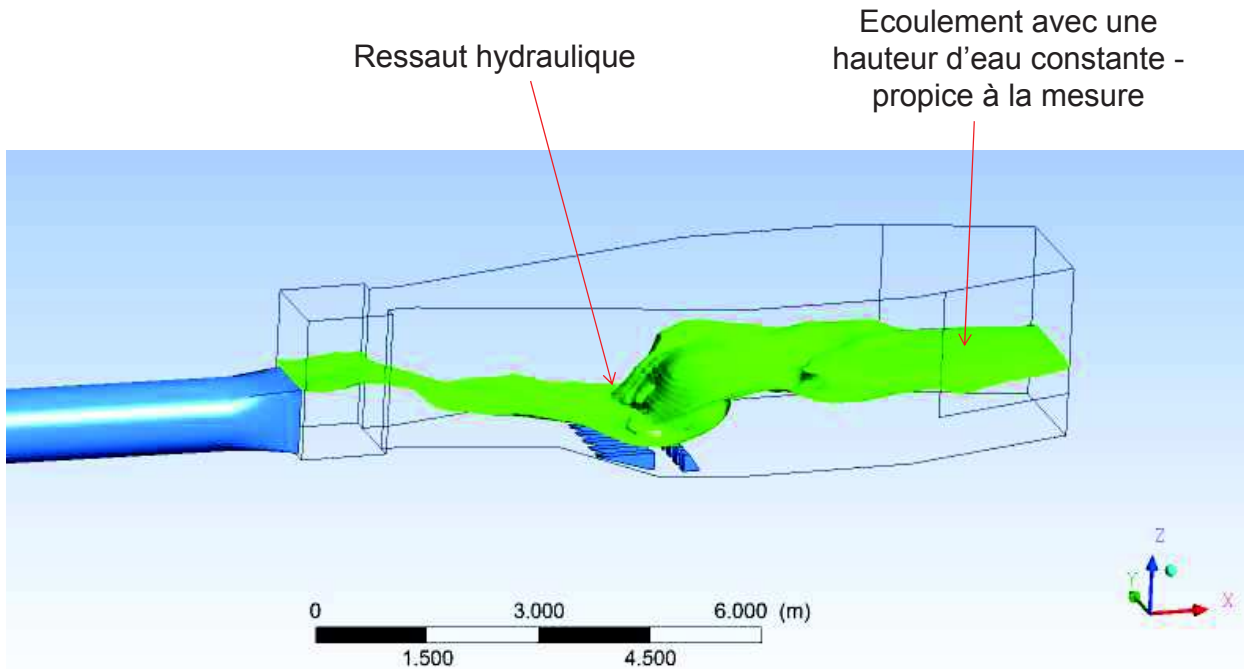
RAPPEL - VALIDATION STRATEGIE 3D

11^e JOURNÉE RÉGIONALE
Autosurveillance
des réseaux d'assainissement
Lundi 7 avril 2016 / Lyon/Vaulx en Velin

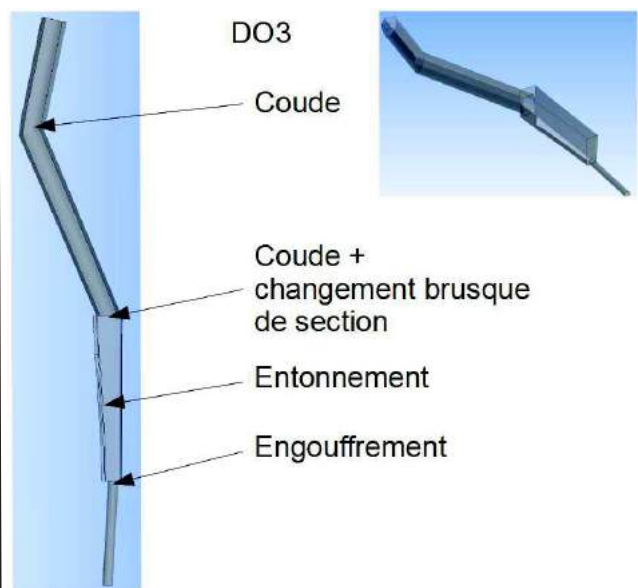
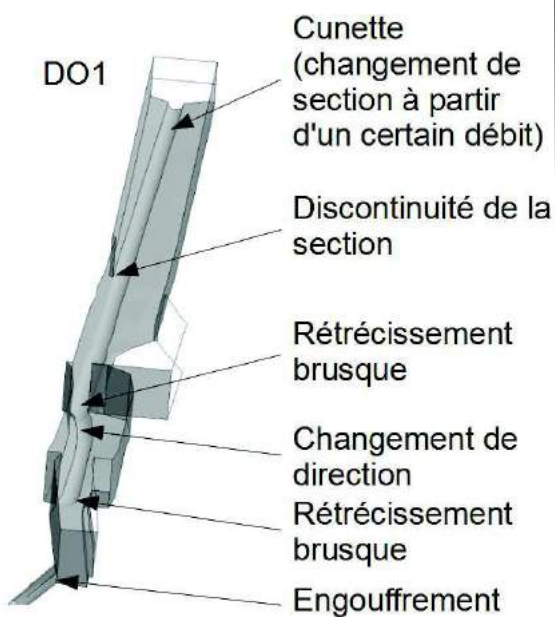
$$Q\text{-calc} = f(Q\text{-mesure})$$



EXTRAPOLATION



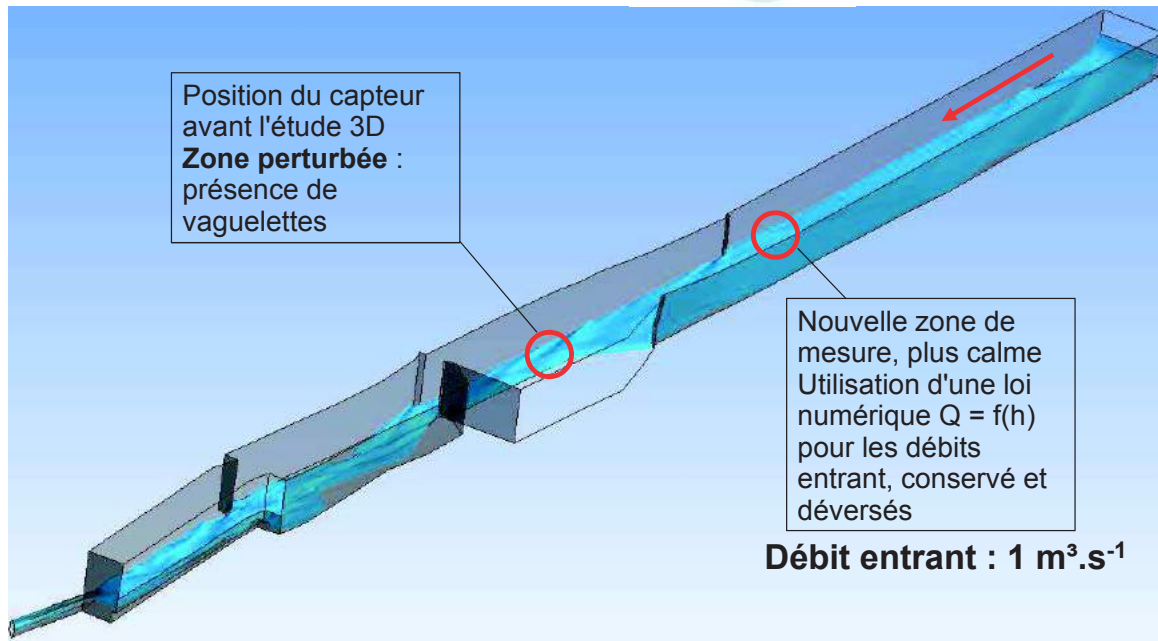
APPLICATION AUX DO1,3,4



RESULTATS DO1

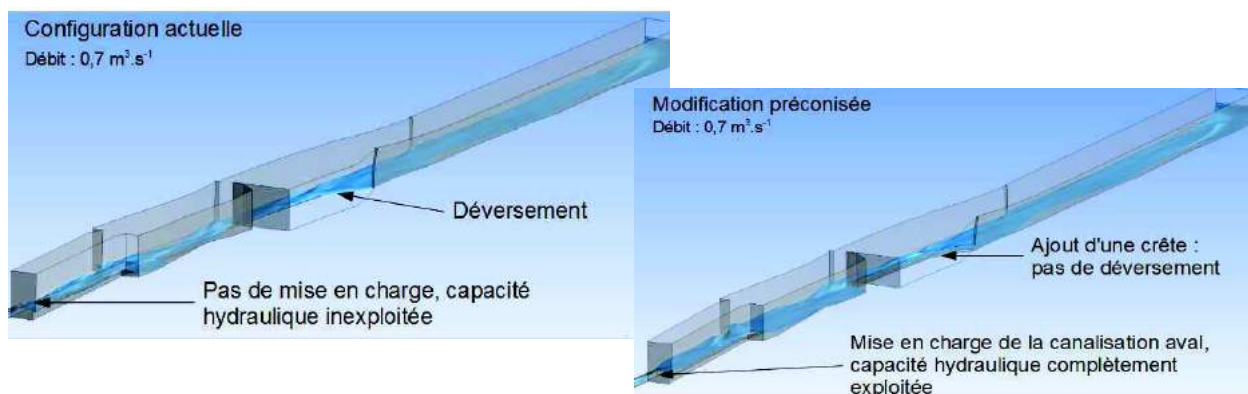


- Modélisation du DO1 :



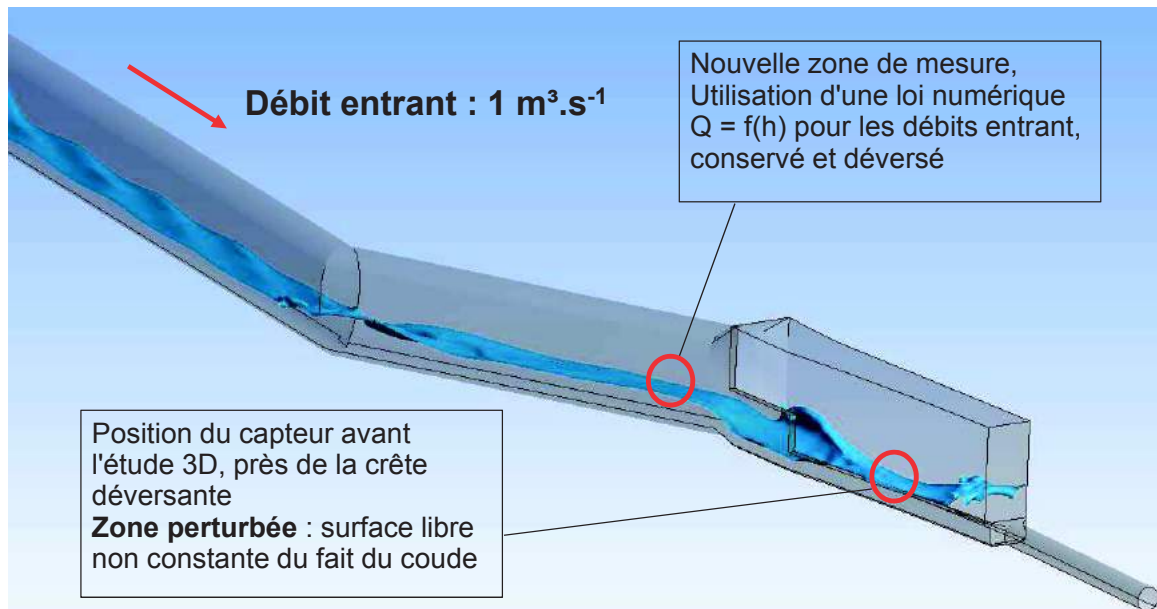
RESULTATS DO1

- Résolution du problème de conformité du déversoir (plusieurs déversements!) :
 - Exploration des modifications possibles du déversoir à l'aide de la modélisation 3D
- Conclusion de l'étude :
 - Fermer la seconde zone de déversement
 - Rehausser la crête de la première zone de déversement de 30 cm



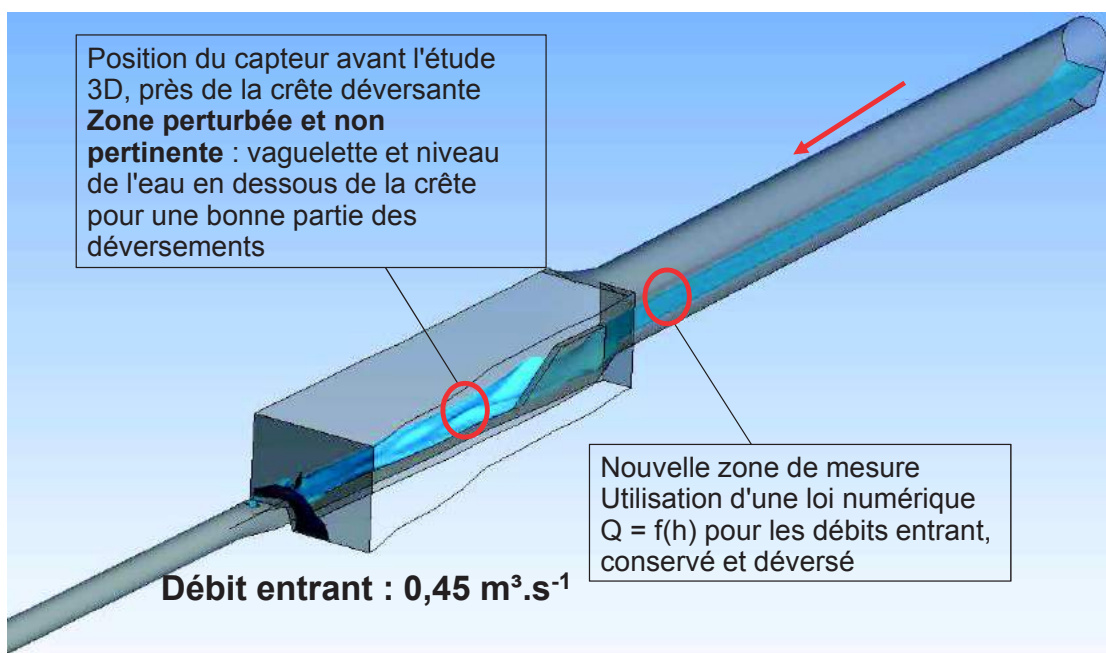
RESULTATS DO3

- Modélisation du DO3



RESULTATS DO4

- Modélisation du DO4

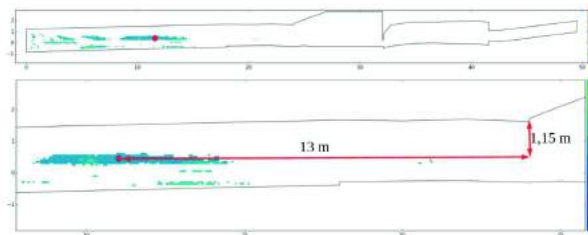


CONCLUSIONS MODELISATION 3D

- Analyse critique des données de terrain
 - Sous-estimation des débits déversés
 - Capacités hydrauliques inexploitées
- Amélioration de la fiabilité de l'instrumentation et propositions par rapport à la conformité des ouvrages
- Modélisation 3D par des experts
 - Compréhension des problèmes
 - Définition de solutions locales
- Réflexion à plus large échelle
 - Impact des solutions locales sur le fonctionnement global
 - Estimation des coûts associés

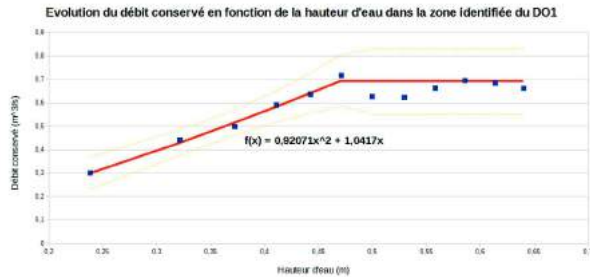
QUEL BILAN? QUELS APPORTS ?

- Implantation d'un, voire deux, capteurs dans chaque ouvrage pour faire une redondance, pour être plus efficace sur la gamme des débits (temps sec, temps pluie).



- Des courbes H/Q pour les débits entrants, déversés et conservés.
- Confirmation de la mauvaise implantation antérieure des capteurs. Ces données sont inexploitable, qualification impossible.
- On obtient des données de qualité acceptable.
- En cas de nécessité nous aurons une bonne base de départ pour dimensionner un ou plusieurs BSR.
- Faible coût pour la collectivité : 75 % de la dépense est subventionnée par l'agence RMC (50%) et le CD74 (25%).
- 3 débits de références très inférieurs aux débits de saturation.

LA PESTE OU LE CHOLERA ?



Capacité hydraulique non utilisée :

- 350 L/s à DO1
- 300 L/s à DO3
- 400 L/s à DO4...

Ceci aurait pu être une bonne nouvelle !!!

- UDEP débit de dimensionnement : 32 750 m³/j
- Percentile 95 : déjà autour de 35 000 m³/j
- Débit de référence maintenu pour l'instant à 32 750 mais...
- Rehausser les lames transformerait actuellement une non-conformité réseau en non-conformité traitement ...

PERSPECTIVES

- Déplacement des sondes existantes et/ou complément d'installation. Intégration dans les automatismes des lois H/Q (formules simples, au pire $y = a x^2 + b x + c$).
- Installation de détecteurs de surverse (3 à DO1, 2 à DO3 et 1 à DO4) en complément.



- Attendre la pluie...
- Faire vivre cette nouvelle instrumentation et juger du fonctionnement, faire réaliser un complément de modélisation si nécessaire.
- Bilan d'étape à faire fin 2017 pour permettre la construction de plusieurs scénarios en collaboration avec les services de l'état et l'agence de l'eau RMC.
- On conserve les hauteurs de lames actuelles pour l'instant, nous étudierons la rehausse « d'un côté » s'il est possible de se dégager des marges de manœuvres sur un autre BV. La gestion du percentile 95 est cruciale et constitue un pré-requis.



Annemasse **Agglo**
Annemasse - Les Voirons Agglomération

INSA | INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

deep

INSA
VALOR



MERCI DE VOTRE ATTENTION