

MENTOR : MEasurement sites conception method for sewer NeTwORks

Écotechnologies 2012



Coordinateur : Frédérique LARRARTE (IFSTTAR)

Partenaires : IFSTTAR, LGCIE, IMFS, LMFA, GEMCEA, EVS-ITUS, LEESU, Nantes Métropole, Lyonnaise de Eaux, Grand Lyon.

Objectifs du projet

Le projet MENTOR a pour objectifs de :

1. Proposer une méthodologie permettant d'analyser et de qualifier des points de mesures pertinents pour une gestion efficace des eaux urbaines,
2. Mettre en place une instrumentation intégrée au droit et au voisinage des déversoirs d'orage dans le but de mieux quantifier et mieux qualifier les rejets aux milieux aquatiques récepteurs.

Ce projet permettra la mise au point d'outils opérationnels destinés aux gestionnaires et aux responsables de métrologie des réseaux d'assainissement urbains. Il fournira également des recommandations au niveau organisationnel qui aideront à l'acquisition de « bonnes pratiques métrologiques ».

Organisation du projet MENTOR

Tâche 1 : Management

Tâche 2 : Analyse des conditions d'adoption d'une instrumentation intégrée. Cette tâche consiste en l'étude du milieu sociotechnique associé à la surveillance et au contrôle des eaux urbaines dans lequel aura à s'insérer cette instrumentation (cas d'études : Lyon, Nantes et Colmar).

Tâche 3 : Mesures sans contact. L'objectif est de mettre au point une méthode de détermination du débit déversé au niveau des déversoirs d'orage à partir de mesure sans contact avec l'écoulement. Ce travail sera complété d'une estimation de l'impact sur le milieu récepteur situé à l'aval de chaque site d'étude

Tâche 4 : Mesures avec contact (cas de la vitesse). L'objectif est de contribuer à la détermination des débits dans les cas où les mesures sans contact ne pourraient être utilisées

Tâche 5 : Mesures avec contact (cas des polluants). L'objectif de cette tâche est d'examiner en détail le comportement de la pollution particulière dans des canalisations.

Tâche 6 : Modélisation. L'utilisation de logiciels de CFD devrait nous permettre de tester puis valider une stratégie de mise en place des capteurs et ainsi mieux appréhender la mise en place de capteurs en incluant les phases de pré et post-observations.

Tâche 7 : Représentativité temporelle des mesures de concentrations en polluants. Nous évaluerons l'apport de la mesure en continu pour améliorer la représentativité des mesures, en particulier en regard des incertitudes sur la quantification des masses rejetées.

Tâche 8 : Valorisation. Trois principales actions sont prévues : (i) la rédaction d'un guide méthodologique permettant de bien définir l'emplacement des points de mesures, au regard des objectifs, (ii) deux journées techniques sont prévues à mi-parcours et à la fin du projet et (iii) un site Web, à destination des opérationnels et formalisant l'ensemble des résultats.

Premiers résultats

Premiers résultats d'utilisation des sciences de l'homme et de la société

La tâche « Analyse des conditions d'adoption d'une instrumentation intégrée » consiste en l'étude du milieu sociotechnique associé à la surveillance et au contrôle des eaux urbaines. Pour cela, trois études de cas sont envisagées : Lyon, Nantes et Colmar. Elles s'appuient sur des entretiens auprès des acteurs impliqués dans les activités de surveillance et de contrôle des eaux urbaines et des observations directes de ces activités (au sein des collectivités territoriales). L'enquête a débuté et une première série d'entretiens ont été réalisés auprès d'acteurs lyonnais.

En l'état (septembre 2012), l'enquête permet d'esquisser trois conjectures sur le milieu sociotechnique associé à la surveillance et au contrôle des eaux urbaines.

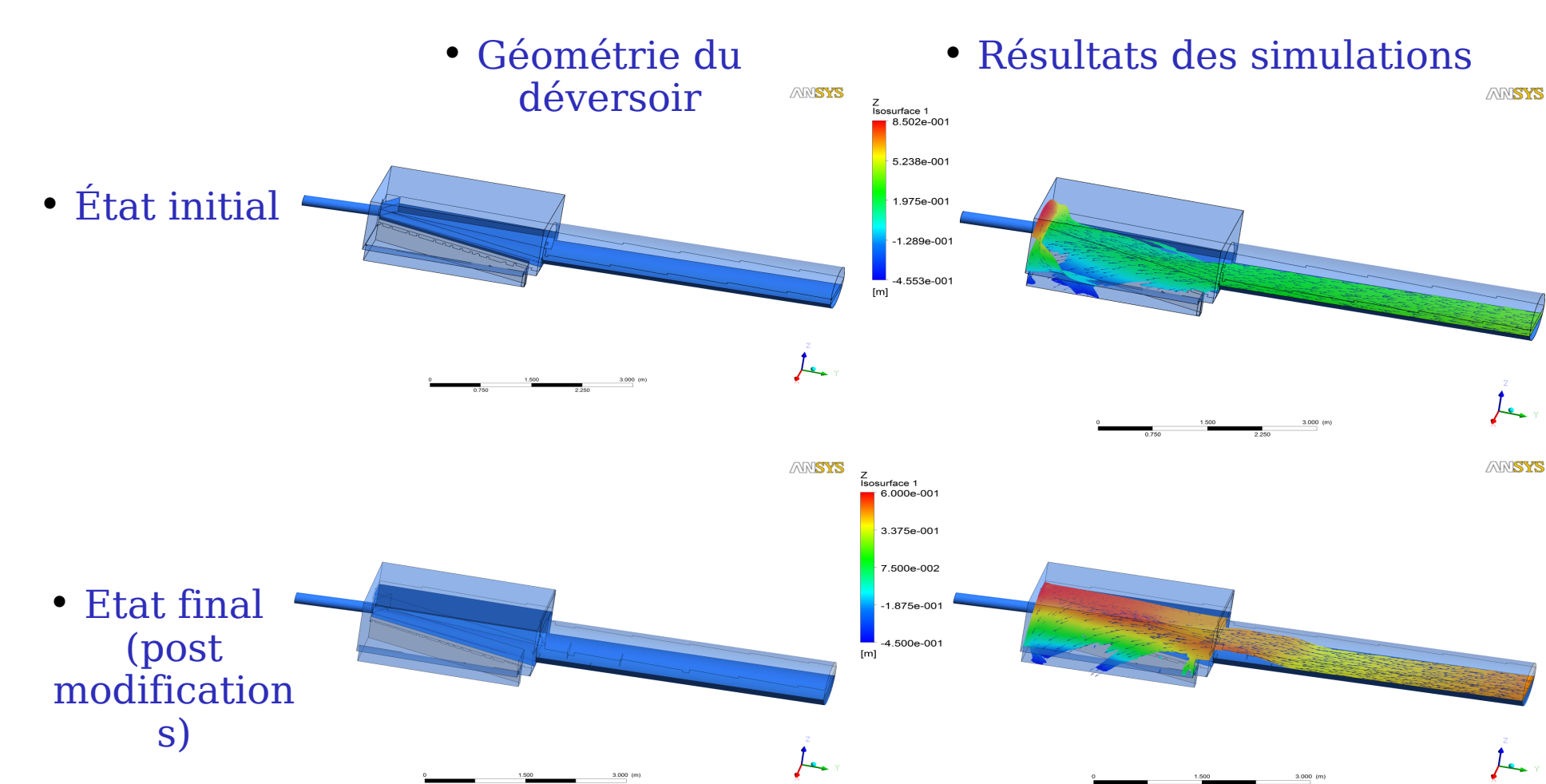
Ces activités sont fortement cadrées par la réglementation (normes de rejet, paramètres de suivi et de contrôle, objets techniques, format de données, etc.). La réponse à ces exigences réglementaires tend à devenir une fin en soi, au détriment du service global rendu (gestion des eaux urbaines).

Les données de surveillance produites se révèlent peu fiables. Ce manque de fiabilité est expliqué notamment par les erreurs de mesures liées au positionnement des capteurs au niveau des conduites et des déversoirs. Néanmoins, ces données permettent de respecter la réglementation et dans certains cas d'améliorer les modèles hydrauliques utilisés.

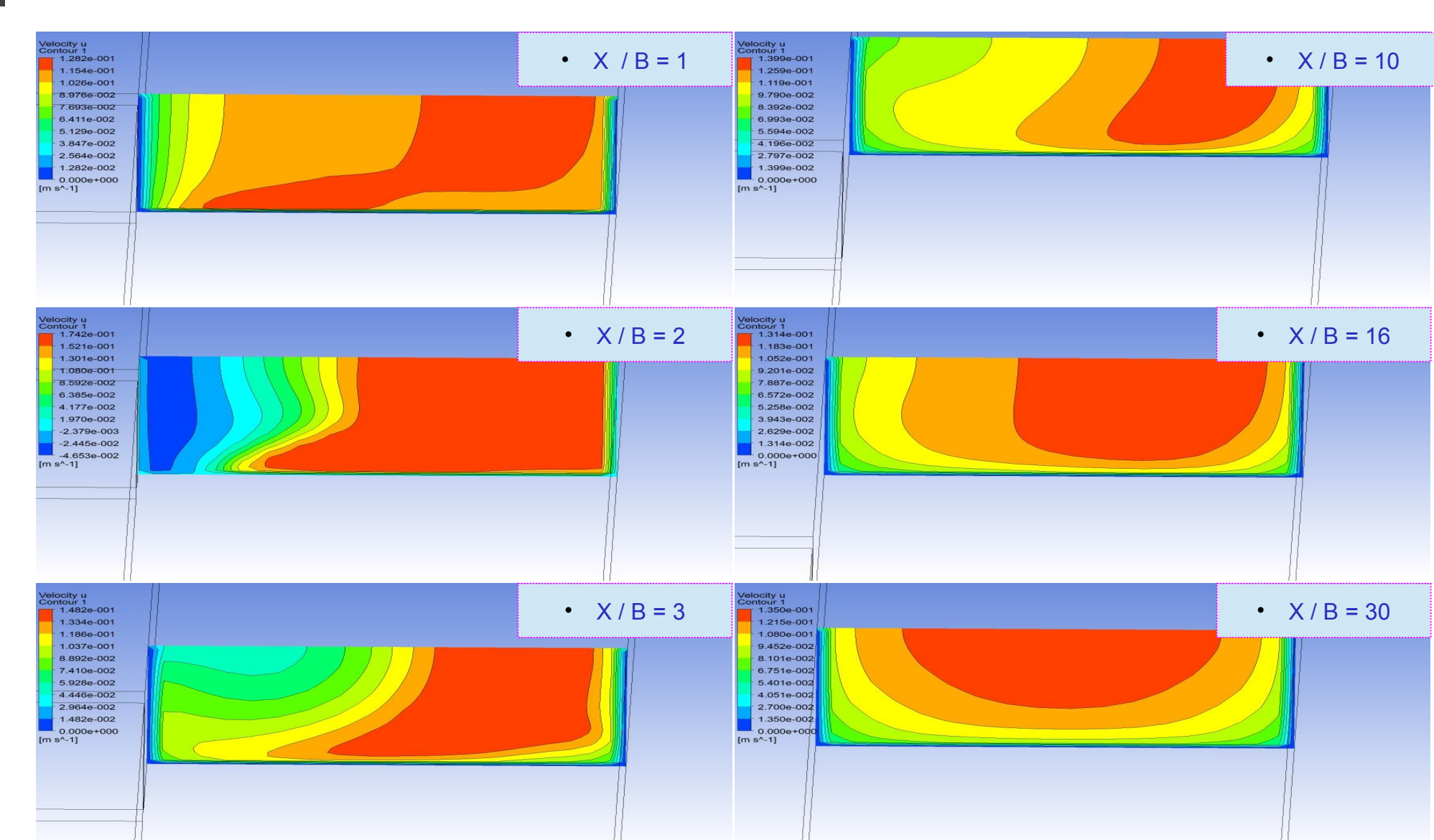
Les objets techniques installés peuvent s'avérer peu adaptés aux contraintes du milieu associé ; ce qui ne permet pas aux exploitants d'accomplir leurs activités de contrôle et de suivi d'une manière satisfaisante. Par exemple, en cas de fort événement pluvieux, la dynamique de l'écoulement (crue rapide) peut faire que les débitmètres fournissent aux préleveurs des consignes à un pas de temps trop élevé pour que les préleveurs puissent correctement fonctionner.

Premiers résultats en modélisation pour aider l'instrumentation

La figure ci-dessous montre que pour le déversoir initial, l'écoulement présente une surface libre très perturbée due à une pente forte. Les modélisations ont permis de définir les modifications à apporter à la géométrie du déversoir d'orage (réhausse de crête et déflecteurs) pour obtenir une surface libre nettement plus plane et envisager ainsi, une mesure sans contact de débit déversé par mesure de hauteur d'eau au dessus de la crête.



La figure suivante montre qu'une jonction à 90° de deux canaux parallélépipédiques provoque une dissymétrie du champ de vitesse jusqu'à une distance $X = 30B$ à l'aval de la jonction, où B est la largeur à la surface libre. En conséquence, un capteur mis trop près de la jonction pourrait donner une réponse influencée par l'accélération visible à l'extrados (zone orange rouge sur la droite des figures).



Conclusions et perspectives

Le projet MENTOR a débuté fin mars 2012. Plusieurs tâches ont néanmoins déjà progressé de manière significative. Ainsi l'analyse du milieu sociotechnique montre que les conditions organisationnelles mais aussi les limites techniques influent sur la pratique de l'autosurveillance. Par ailleurs, la modélisation des écoulements a déjà permis de progresser dans le choix pertinent d'une instrumentation.

CONTACT :

Frederique.larrarte@ifsttar.fr
02.40.84.58.82

*Méthodologie et outils opérationnels de
conception et de qualification de sites de
mesures en réseau d'assainissement*

