

# Modélisation des déversoirs par mécanique des fluides numérique

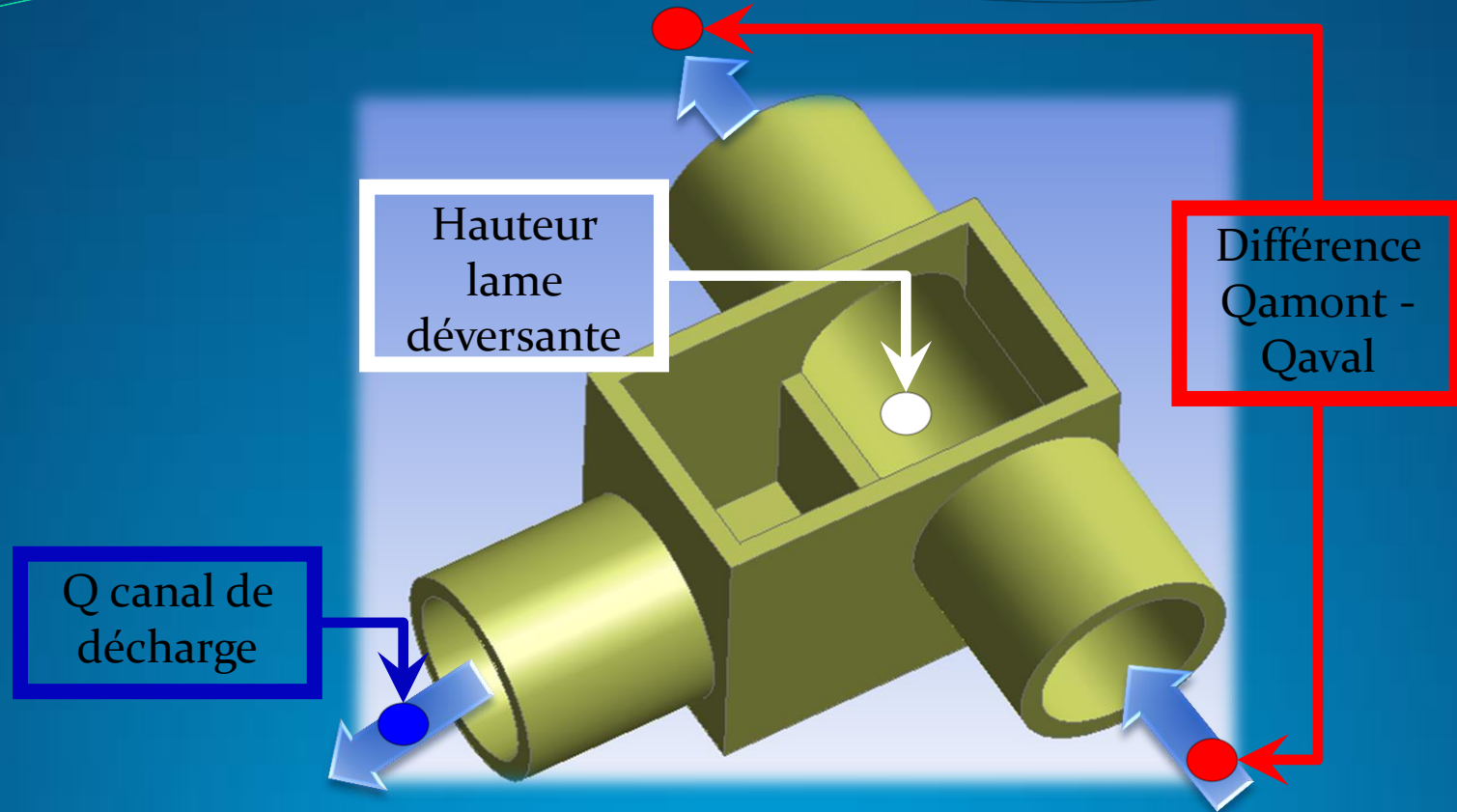
Journées du 2 et du 3/12/2015 à Tours - ARSATESE  
Matthieu DUFRESNE, Sandra ISEL



# FONCTIONNEMENT D'UN DÉVERSOIR D'ORAGE



# Débit déversé par un déversoir d'orage



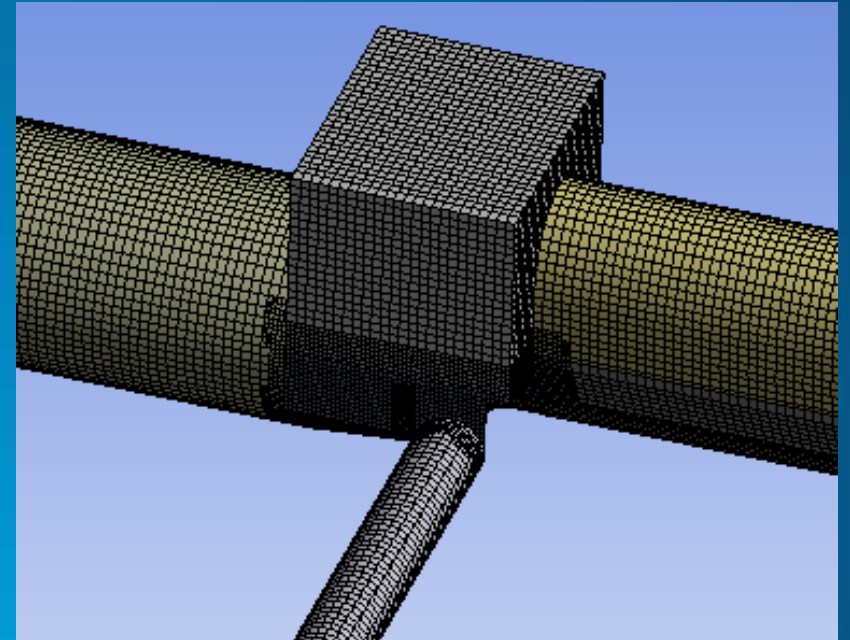
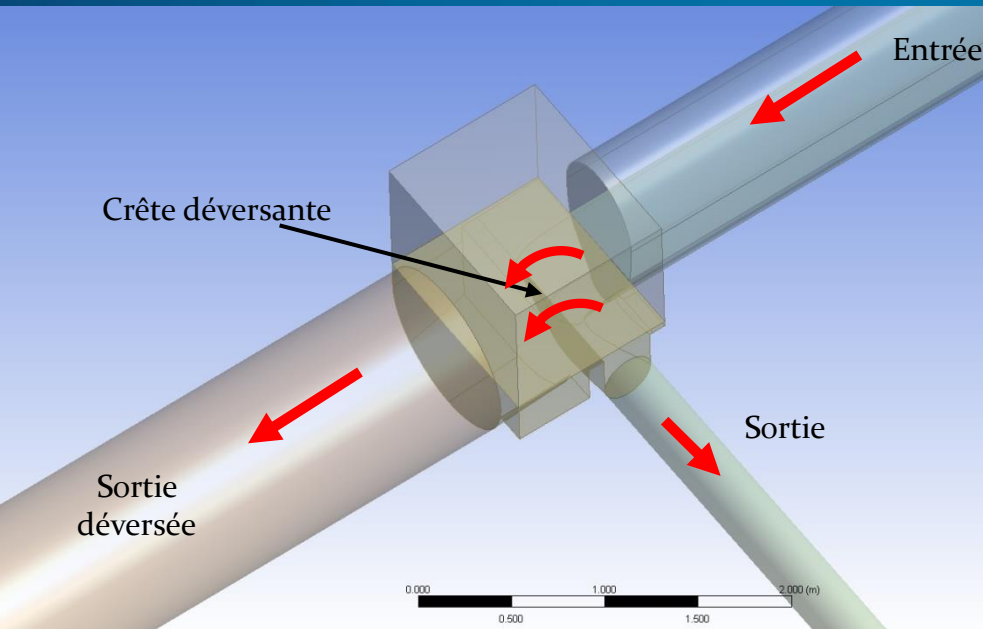
## PREUVE DE CONCEPT

- Projets COACHS, MENTOR => guide technique [www.gemcea.org/projets/coachs](http://www.gemcea.org/projets/coachs)
- 3 thèses de doctorat
- Déjà mis en œuvre sur environ 130 déversoirs : grandes et petites collectivités (Strasbourg, Clermont-Ferrand, Mulhouse, SIAAP, CG93, CG94, SDEA, Saint-Léonard de Noblat, Vichy...)

# DO266 - Fegersheim

Déversoir 266 - Vue de  
dessus – Temps sec

# DO266 - Fegersheim



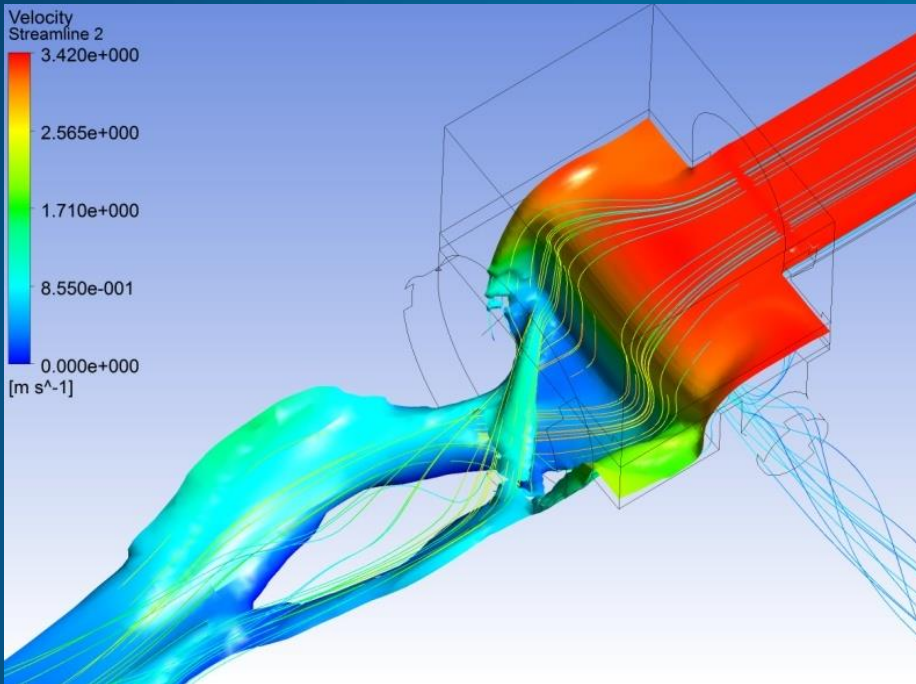
Analyse hydraulique

Choix du modèle

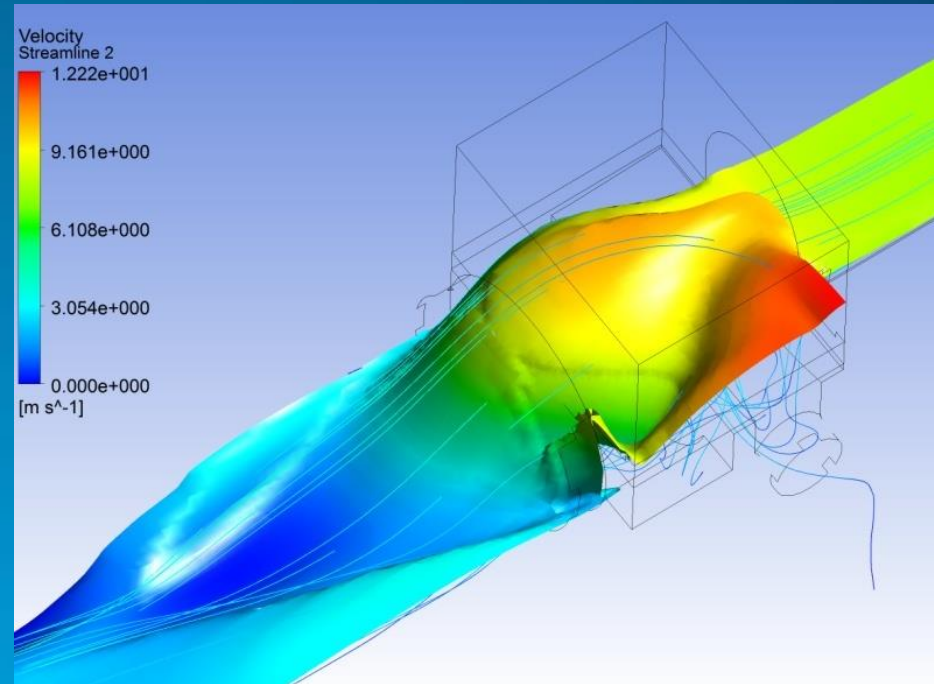
Conception du modèle

Constitution de la loi hauteur(s) / débit

# DO266 - Fegersheim



Débit déversé 280 l/s



Débit déversé 600 l/s

Analyse hydraulique

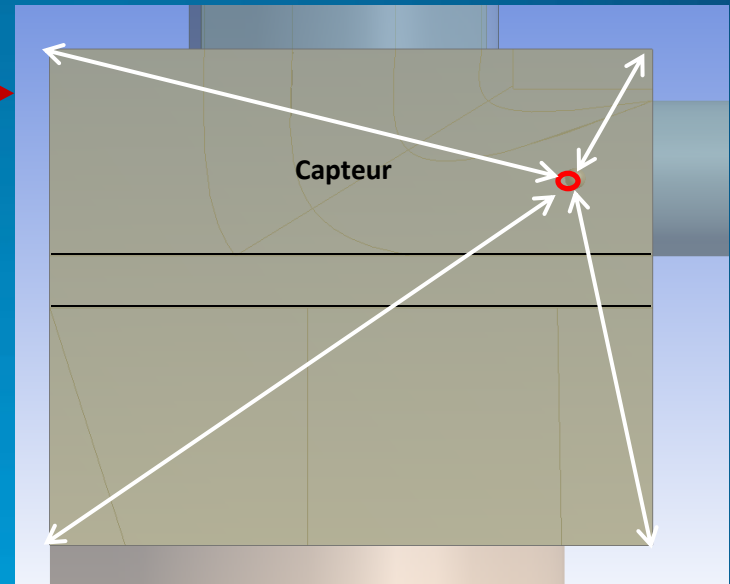
Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi hauteur(s) / débit

# DO266 - Fegersheim

Choix de la position du capteur  
+ relation  $Q=f(h)$  + incertitudes



Erreur d'une loi de seuil classique  
(Kindsvater...) :  
Jusqu'à plusieurs dizaines de  
pourcents.

Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# Comparatif financier

	Doppler	3D et sondes US
Etude	1 500 €	6000 – 15 000 €
Fourniture et pose	15 000 €	4 000 €
Exploitation	3000 – 5000 € / an	1000 – 2000 € / an
<b>Total sur 5 ans</b>	<b>Entre 31 000 et 42 000 €</b>	<b>Entre 15 000 et 29 000 €</b>

- Solution 3D entre 30% et 50% moins chère à 5 ans.



# EXEMPLE : DO 2 : HERBET



Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET



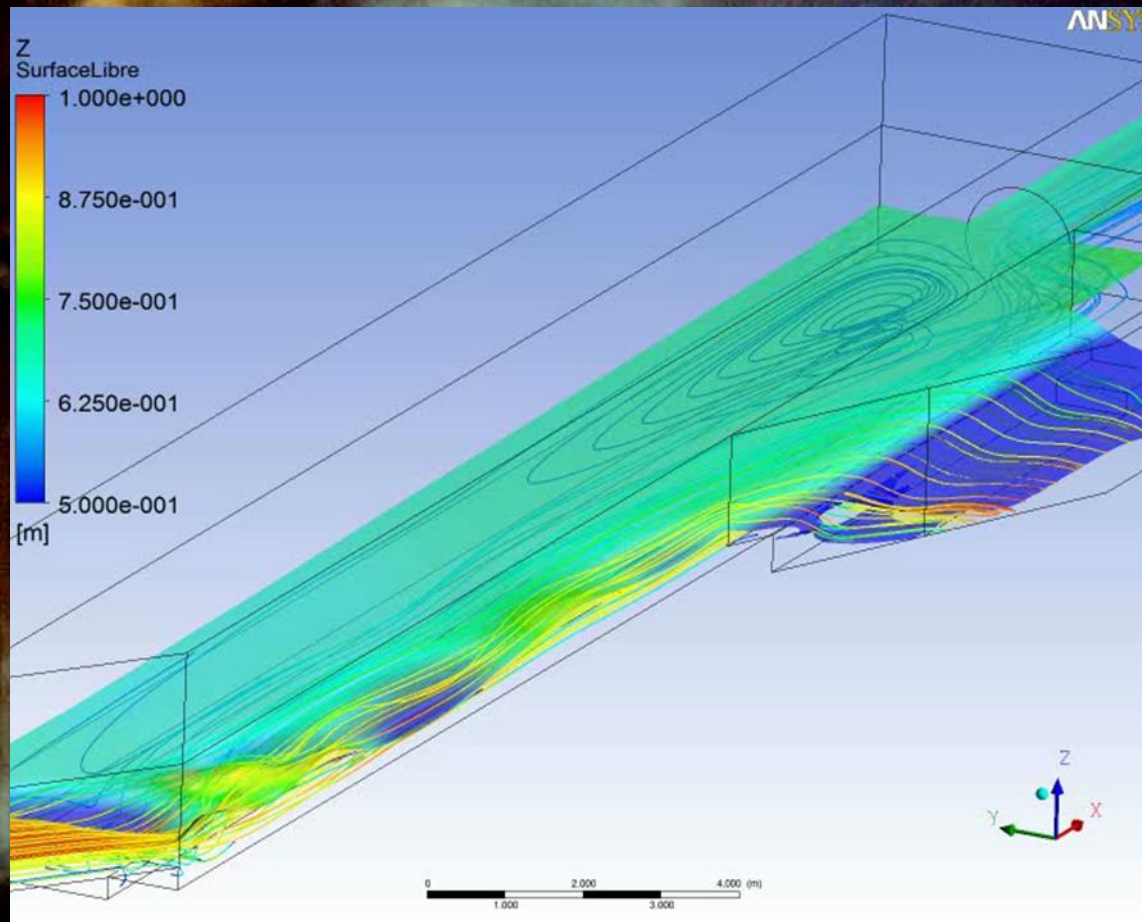
Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET



Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET

Qdev (m <sup>3</sup> /s) \ Qav (m <sup>3</sup> /s)	0,25	0,50	0,75
3,00	3,25	3,50	3,75
1,50	1,75	2,00	2,25
0,70	0,95	1,20	1,45
0,30	0,55	0,80	1,05
0,10	0,35	0,60	0,85

Construction de la loi avec trois capteurs



Comparaison avec une loi de seuil classique (Kindsvater...): 160% d'erreur en sur estimation

Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET

Loi hydraulique	Fonctionnement des capteurs		
	h1	h2	h3
Relation 1	ok	ok	ok
Relation 2	ok	ok	HS
Relation 3	ok	HS	ok
Relation 4	HS	ok	ok
Relation 5	ok	HS	HS
Relation 6	HS	ok	HS
Relation 7	HS	HS	ok

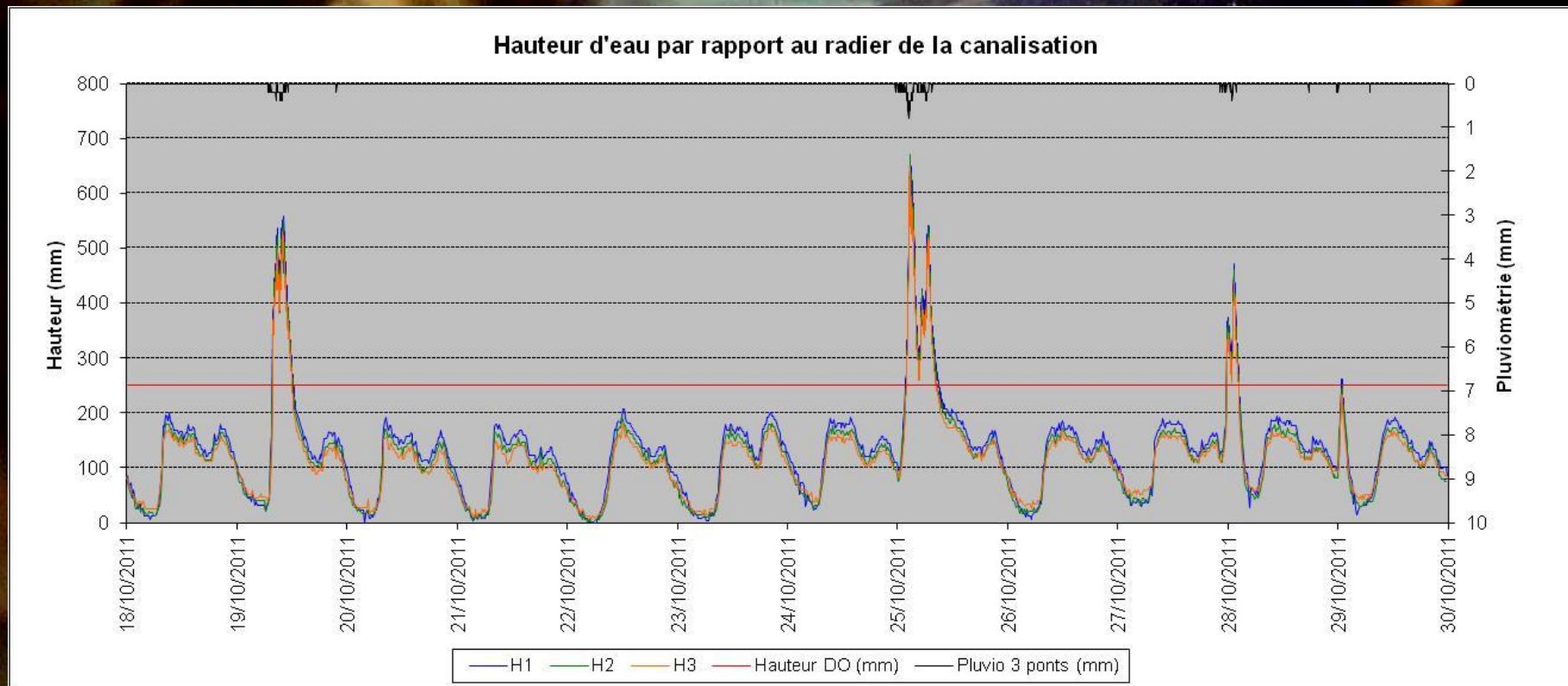
Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET



Analyse hydraulique

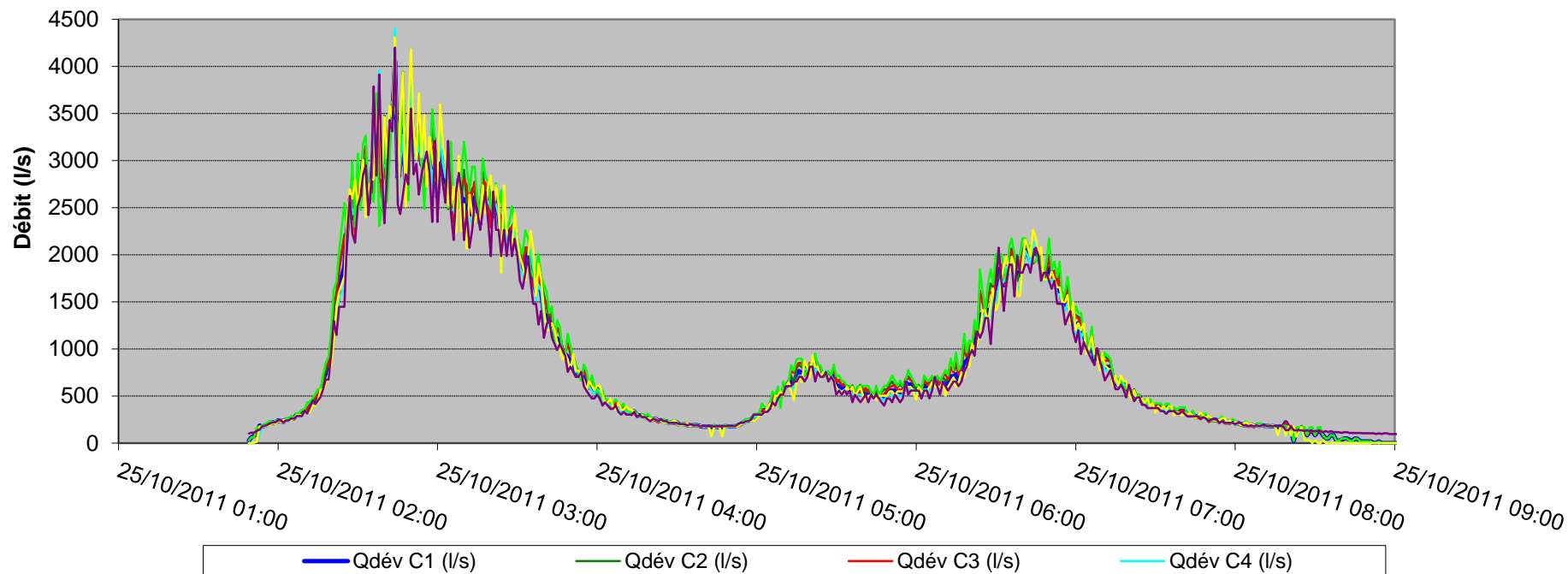
Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

# EXEMPLE : DO 2 : HERBET

Pluie du 25/10/2011 : Débit déversé



Analyse hydraulique

Choix du modèle

Conception du modèle

Constitution de la loi  
hauteur(s) / débit

## CONCLUSION

A close-up photograph of water cascading over a spillway. The water is turbulent and white with foam, creating a dynamic and textured appearance. The background is dark and out of focus, emphasizing the water's movement.

- ✘ Méthode mise en œuvre sur environ 130 déversoirs (petites et grandes collectivités)
- ✘ Préconisée pour géométrie/hydraulique complexe et enjeu important