

modelEAU

Chaire de Recherche du Canada
Modélisation de la Qualité de l'Eau

Cours en gestion
des eaux pluviales

17 juin '08

Peter Vanrolleghem & Leiv Rieger



Chaire de Recherche du Canada
en Modélisation de la Qualité de l'Eau



modelEAU: son logo ...

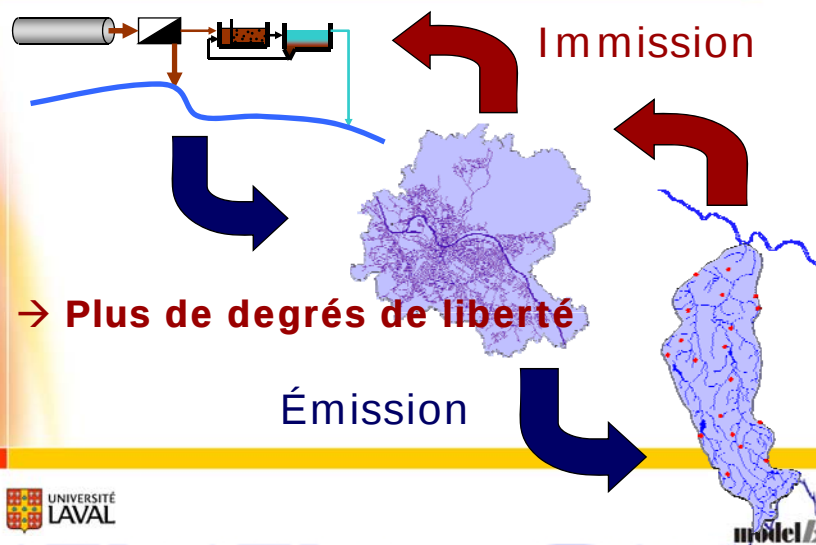
- Localisation
 - Québec, le long d'une rivière
- Liens avec nos objectifs à long terme
 - Récolte de données
 - Eaux urbaines
 - En continu (automatisé)
 - Qualité des données
- Son nom : Modélisation des systèmes des eaux



modelEAU: Histoire

- Février 2005: Chaire de Recherche du Canada en modélisation de la qualité de l'eau attribuée
- Février 2006: Début de modelEAU
- Avril 2006: Premier collaborateur (Leiv Rieger)
- Septembre 2010:
World Water Congress à Montréal !

Gestion intégrée par bassins versants



Eau de surface: Problématiques

- Eutrophisation





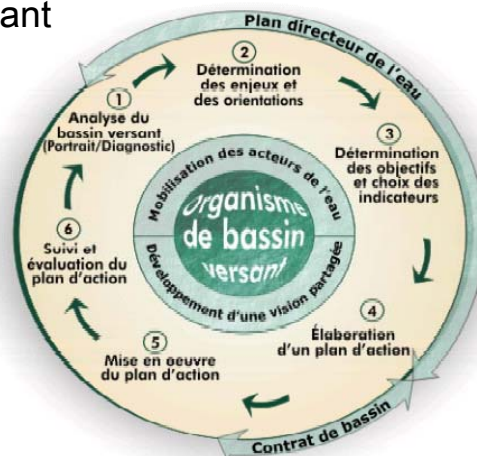
Eau de surface: Problématiques

- Pesticides



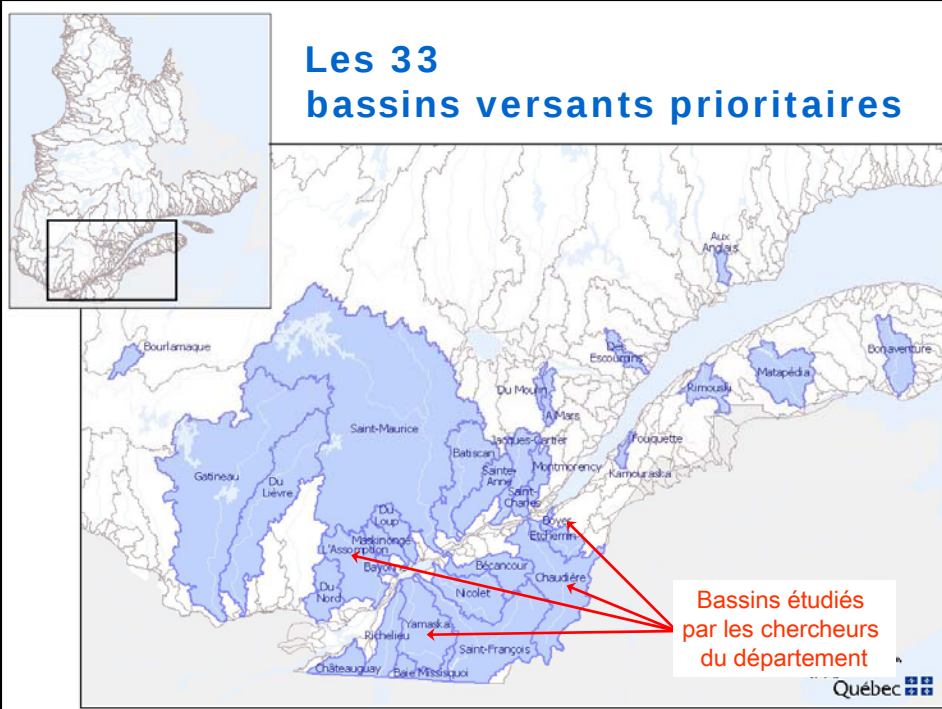
Politique nationale de l'eau (2001)

- Schéma du cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant



UNIVERSITÉ
LAVAL

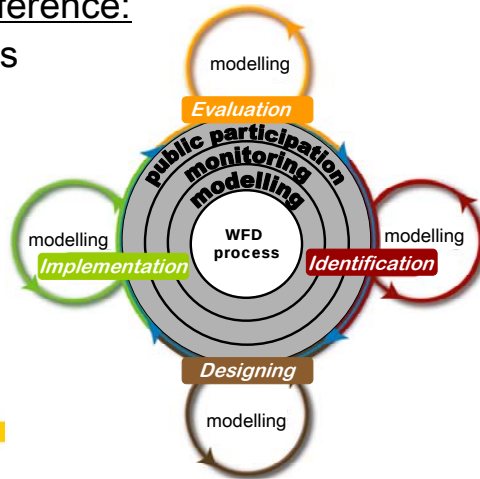
Les 33 bassins versants prioritaires



UE Directive Cadre de l'Eau (2000)

- Une politique de référence:

Le rôle des modèles
dans le cycle de
gestion intégrée
de l'eau par
bassin versant

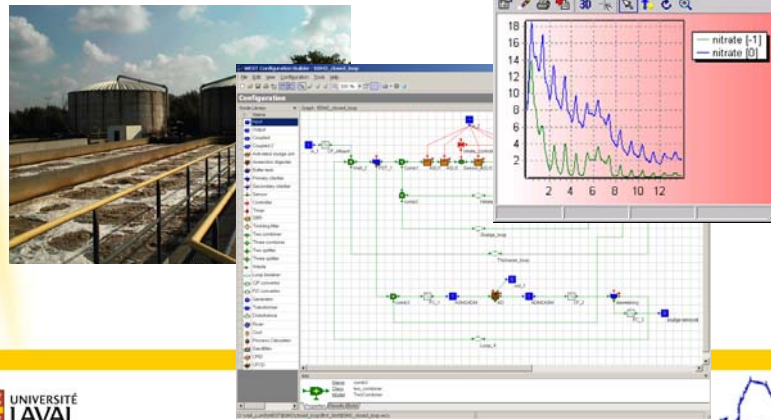


modelEAU: Objectifs

- Amélioration de la qualité de l'eau en
 - bassins versants
 - rivières urbaines
 - réseaux d'égouts
 - usines de traitement d'eaux usées
- En utilisant les méthodologies suivantes:
 - modélisation
 - instrumentation, contrôle et automatisation
 - logiciels de traitement des données, de modélisation et de simulation

modelEAU Software: WEST

- Modelling & Simulation (WEST, Biomath - Hemmis)

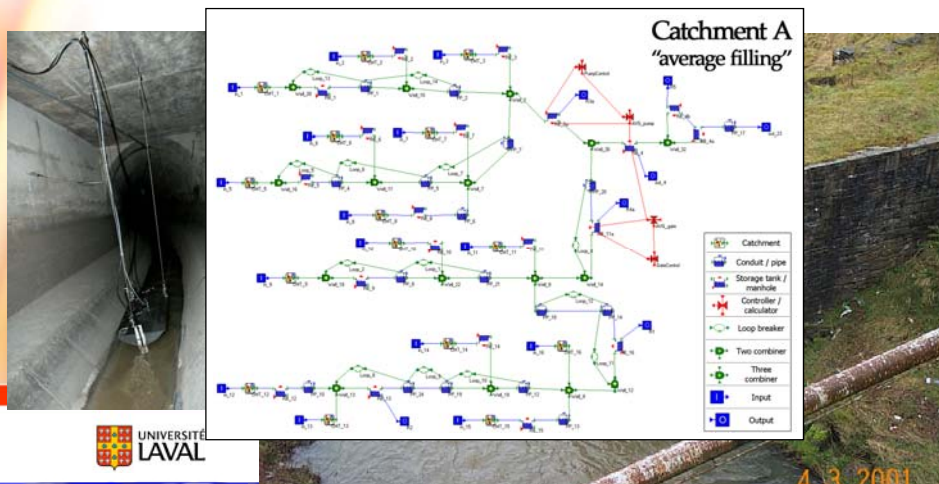


UNIVERSITÉ
LAVAL

modelEAU 1.3

modelEAU Software: WEST

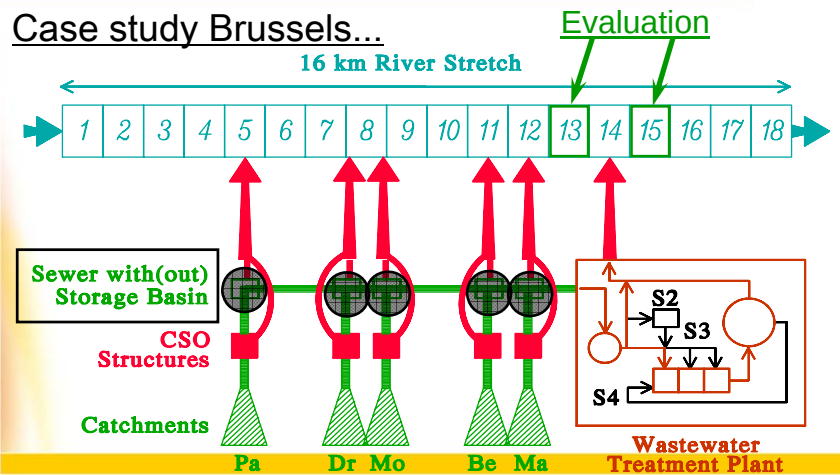
- Modelling & Simulation (WEST, Biomath - Hemmis)



UNIVERSITÉ
LAVAL

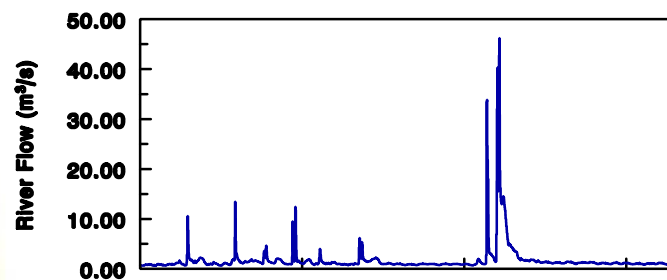
Integrated Urban Water Management

Case study Brussels...



Integrated Urban Water Management

- Effect of 2 design options on river water quality

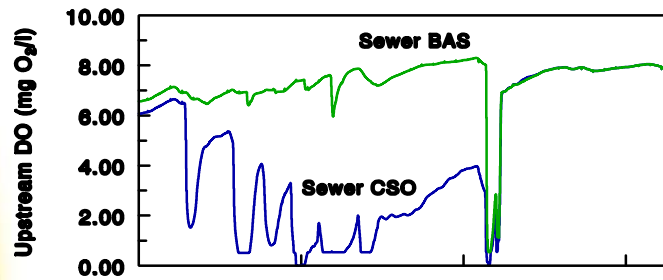


*One large and different small rain events
in summer*

Integrated Urban Water Management

- River water quality (dissolved oxygen)

Downstream of CSO, upstream of WWTP

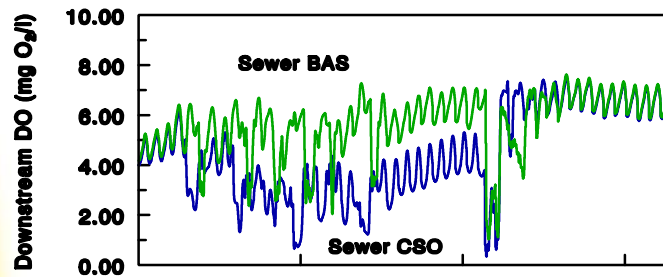


*Clear positive effect
of storage basins*

Integrated Urban Water Management

- River water quality (dissolved oxygen)

Downstream of WWTP

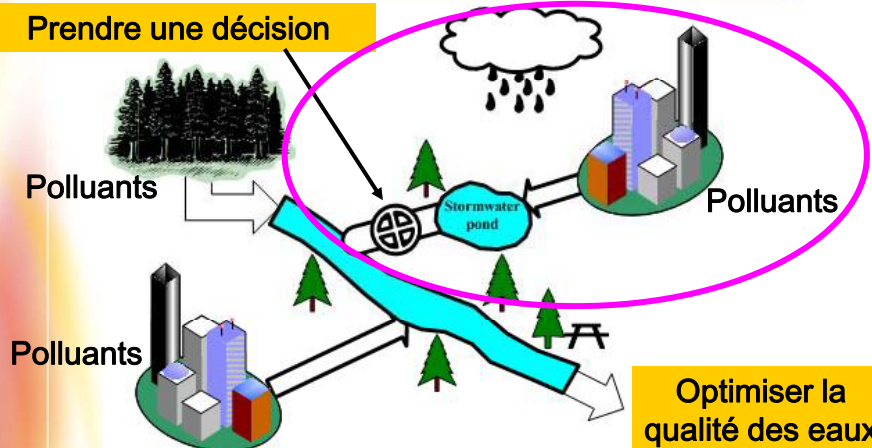


*Positive effect of basins is reduced
due to lower WWTP-efficiency
under the increased loading*

Projet stratégique: rivEAU

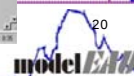
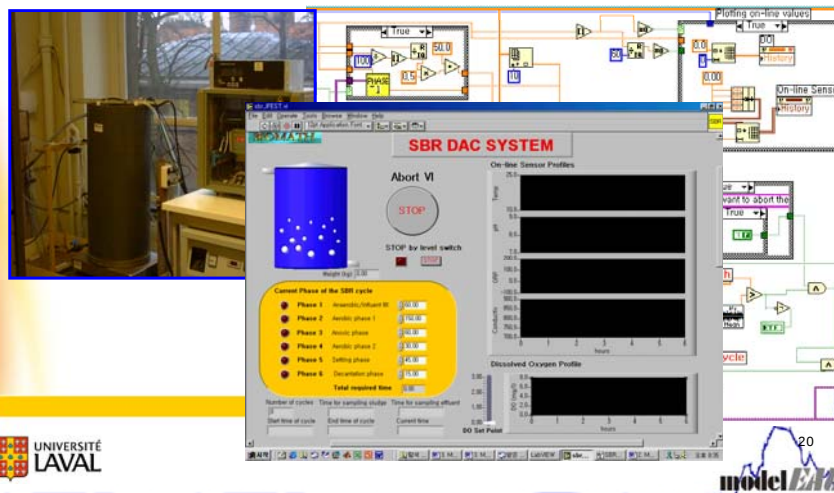


Prendre une décision



modelEAU: Instrumentation

- Data collection and treatment (LabView)



modelEAU: Instrumentation

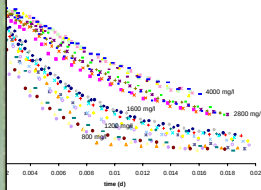
- New sensors: robust hardware + interpretation



Titrimeter

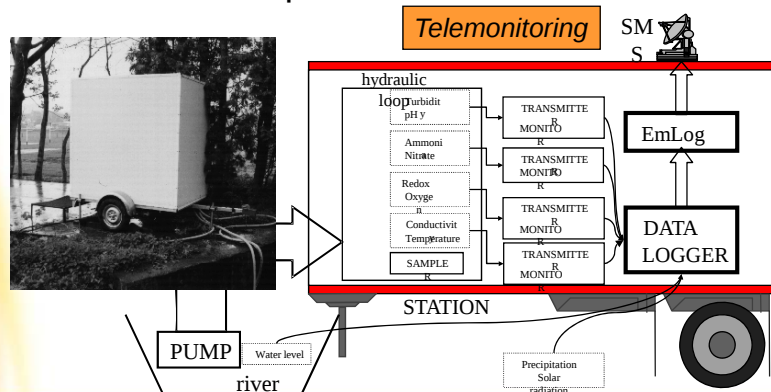


Settlometer



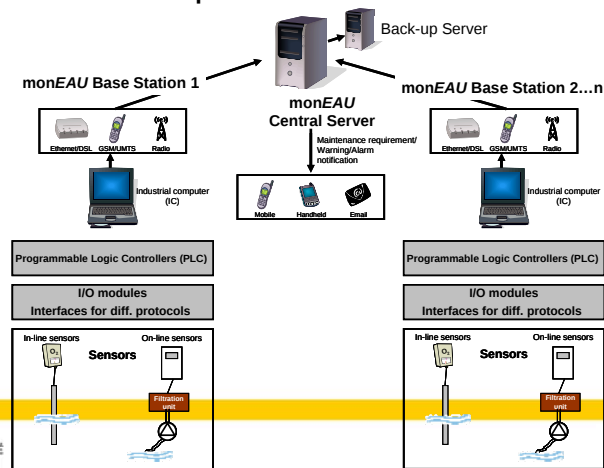
modelEAU: Monitoring station

- Traditional set-up :



modelEAU: Monitoring station

monEAU concept



modelEAU: Monitoring station

IMW Endbericht (2005)



modelEAU: Monitoring station



IMW Endbericht (2005)



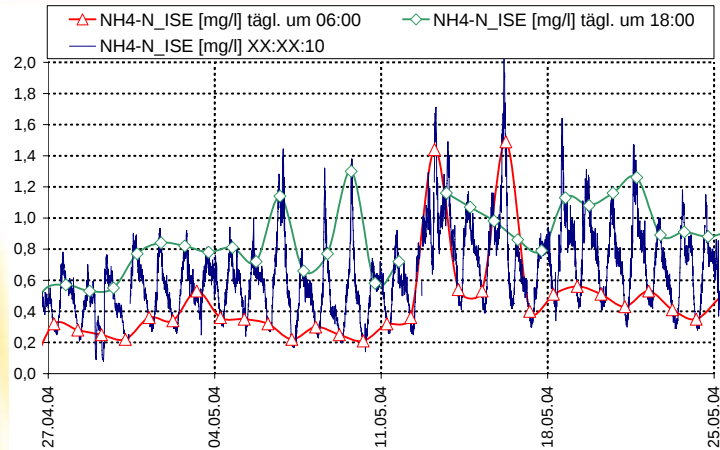
modelEAU: Monitoring station



IMW Endbericht (2005)



modelEAU: Monitoring station



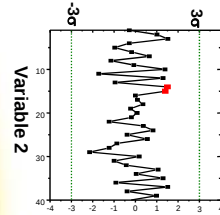
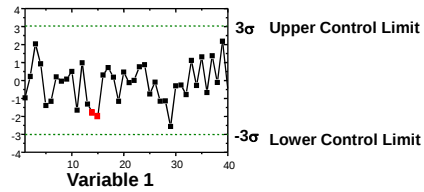
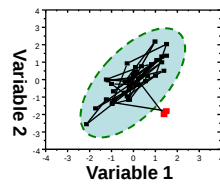
modelEAU: Data quality

- From lots of data to reliable information ?



Data drowning...

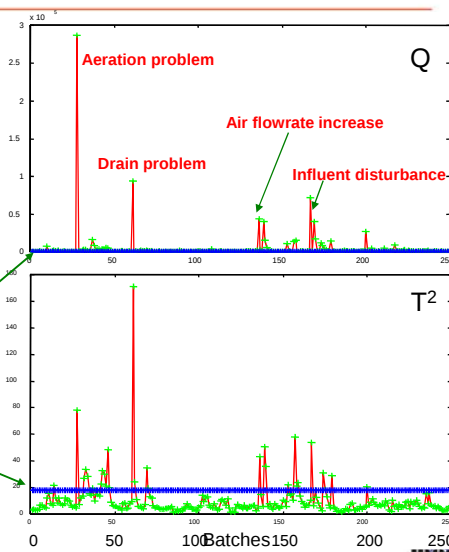
modelEAU: Data quality



- The deviation is not detected unless the variables are combined
- Many variables are correlated
- The key to early fault detection is the correlation structure, not the original variables

modelEAUICA: Data quality

- Fault detection and diagnosis



modelEAU: Messages

- Amélioration de la qualité de l'eau en
 - bassin versants
 - rivières urbaines
 - réseau d'égouts
 - usines de traitement d'eaux usées
- En utilisant les méthodologies suivantes:
 - modélisation
 - instrumentation, contrôle et automatique
 - logiciels de traitement des données, de modélisation et de simulation

3D schematic of modelEAU's research ("cubEAU")

