



# LOGICIEL DE MODELISATION HYDRAULIQUE

## MODÉLISATION INTÉGRÉE DES BASSINS-VERSANTS (EU/EP ET FLUVIAL)



Eca22\_morpho3

## INFOWORKS ICM

InfoWorks, développé par Innovyze, est le premier logiciel à pouvoir modéliser intégralement un bassin versant avec toutes ses composantes. Il permet d'intégrer les **réseaux urbains (assainissement et pluvial) avec les cours d'eau** dans un unique modèle. L'intégration complète des **solutions hydrodynamiques 1D et 2D** donne la possibilité d'évaluer les différentes interactions entre les éléments de surface et les éléments souterrains.



## HYDROLOGIE

InfoWorks intègre un modèle hydrologique à travers des sous-bassins. Ceci comprend la modélisation **temps sec** (rejets domestiques et industriels) ainsi que la **transformation pluie-débit** (pluies de projet ou observées).

Une grande variété de fonctions de production et de transfert sont disponibles afin de garantir la bonne représentation de l'environnement modélisé, qu'il soit **urbain ou rural**.

Les **techniques alternatives de gestion des eaux pluviales** peuvent être intégrées au sein du modèle hydrologique afin d'évaluer quantitativement leur impact.

## HYDRAULIQUE

InfoWorks résout les **équations de Saint-Venant en 1D et 2D** pour modéliser les écoulements à **surface libre et en charge**.

De part les méthodes de résolutions numériques implémentées, le moteur de calcul InfoWorks est réputé pour sa **robustesse**, sa **stabilité** et sa **rapidité** de calcul.

Depuis la version 10.5, afin de faciliter les échanges avec d'autres logiciels,

InfoWorks intègre **deux moteurs de calcul** :

- Le **moteur d'origine InfoWorks** (1D et 2D)
- Le **moteur SWMM** (1D)

## DOMAINES D'APPLICATION

Tous les domaines d'application cités permettent une **modélisation 1D, 2D** ou **couplée 1D-2D**. Un modèle peut intégrer plusieurs de ces composantes.

- Réseaux d'assainissement
- Réseaux d'eaux pluviales
- Cours d'eau de toutes tailles
- Ruissellement 2D
- Qualité de l'eau (H2S, polluants, NH4, NO3, O2, etc.)
- Transport sédimentaire (suspension et charriage)

## INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS FACILITÉE



InfoWorks met à disposition des utilisateurs plusieurs outils d'analyse des résultats :

- Représentation dynamique des thématiques mises en place
- Vue dynamique des profils en long et profils en travers
- Vue 3D
- Nombreux graphiques à la volée ou personnalisés
- Nombreux tableaux
- Analyses statistiques
- Divers rapports (rapport inondation, rapport période de retour, etc.)
- Mise en page de cartes



## AIDE À LA CONSTRUCTION

InfoWorks ICM comprend un large éventail d'outils pour faciliter la construction des modèles :

- **Interface SIG intégrée** (aucune licence supplémentaire nécessaire)
- Import et construction de MNT
- Variété de formats d'imports et d'export (.dwg, .shp, .tab, .mif, .csv, .xml, etc.)
- Import de modèles existants (RS, SWMM, ISIS, HEC-RAS, TUFLOW, etc.)
- Déduction automatique de données manquantes
- Outils de vérification et de modification des géométries
- Diagnostic de la topologie
- Outils de trace amont et aval
- Validation technique des modèles

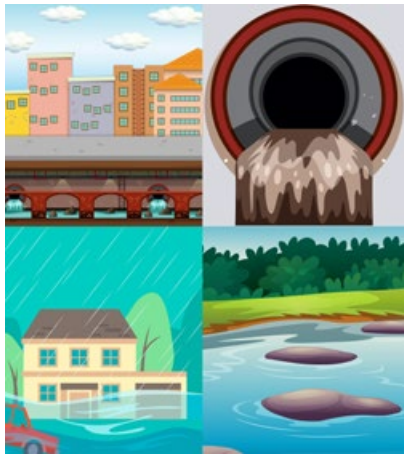
InfoWorks ICM intègre également des indicateurs utilisateurs (métadonnée) pour permettre un meilleur suivi des données tout au long du travail de construction des modèles.

## SIMULATION À DISTANCE POUR UNE MEILLEURE PERFORMANCE

Il est possible de mettre en place des simulations sur serveur à distance afin d'améliorer la performance du système d'entreprise, surtout lorsque les modélisateurs ont de nombreux scénarios à évaluer.

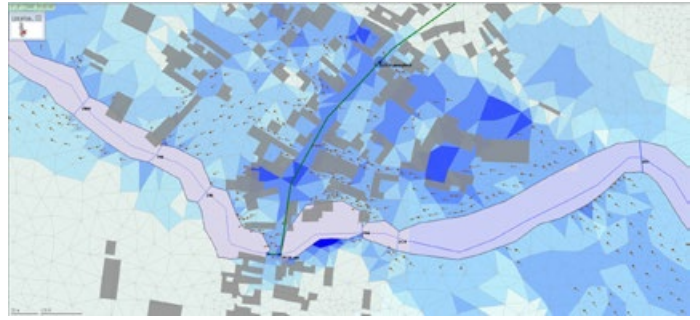
InfoWorks ICM permet de programmer des simulations sur différentes machines. L'utilisateur peut continuer de travailler en édition sur ses modèles sans que la performance de son poste de travail ne soit affectée.

## EXEMPLES D'APPLICATIONS



- Schémas directeurs assainissement et pluvial
- Études de ruissellement 2D
- Implémentation et mise en œuvre des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales
- Prévision, prévention du risque inondation
- Études de continuité écologique
- Études de transport sédimentaire et de qualité de l'eau
- Aménagement des ressources en eau

## MODÈLES 2D ET COUPLAGE 1D/2D



- Résolution complète des équations 2D
- Couplage 1D-2D linéaire et/ou ponctuel
- Création du maillage facilitée
- Prise en compte des géométries complexes grâce au maillage triangulaire irrégulier
- Utilisation des cartes GPU pour une accélération significative des temps de calcul
- Modélisation de conduites et drains 2D
- Application de la pluie (spatialisée ou non) directement sur le maillage

## OUVRAGES ET RÉGULATION

InfoWorks ICM permet d'intégrer dans les modèles urbains et / ou fluviaux tous les types d'ouvrages (pompes, vannes, seuils, ponts, orifices, etc.).

Le RTC (Real-Time Control) permet de renseigner les **lois de fonctionnement de ces ouvrages**. Il est également possible de **modéliser des ruptures d'ouvrages** de types digues ou barrages (en 1D et 2D).

Le RTC intègre les **lois simples mais également des lois plus complexes** utilisant par exemple des contrôleurs PID, incrémentaux, flous (fuzzy) ou même des contrôleurs CENTAUR.

## EXTENSIONS

La 1ère extension - **ICM Suite** - comprend 3 modules complémentaires :

- **TSDB** (time series database) : Base de données intégrant des flux de série temporelles scalaires et de données de pluies radar, avec mise à jour automatisée.
- **RiskMaster** : Outils d'analyses de risque (enjeux, fonctions de dommage et évaluation économique)
- **PDM** (Probability Distributed Model) : Modèle conceptuel pluie-débit qui, une fois configuré et calibré, permet de reproduire les comportements hydrologiques d'une grande variété de bassins-versants. Ce modèle peut également fournir des prévisions de débit en temps réel pour des bassins-versants complexes de rivière.

La 2ème extension - **ICMExchange** :

ICMExchange est l'API d'InfoWorks ICM qui permet d'automatiser des échanges de données et d'interfacer le moteur de calcul.

### GEOMOD LYON

89 rue de la Villette  
69 003 Lyon

+33 (0)4 37 56 10 99

hydro@geomod.fr

WWW.GEOMOD.FR



@GeomodFR

