



ICMLIVE

ICMLive, développé par Innovyze, est un **outil d'aide à la décision** pour les gestionnaires et opérateurs des services de l'eau. Cet outil utilise les événements observés passés et présents ainsi que des prévisions de précipitations pour **prévoir avec précision les comportements des bassins versants urbains et ruraux**.

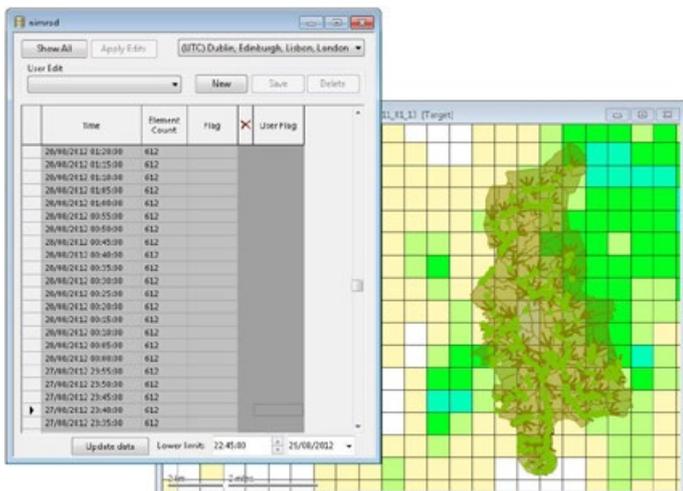
Combinant les capacités de modélisation d'InfoWorks ICM avec la **prévision opérationnelle en temps réel**, les **alertes** et la **gestion de crise**, ICMLive permet une **meilleure prévision et gestion** des événements à venir, mais également une meilleure compréhension et prévision des effets du **changement climatique** et des conditions changeantes des crues.

LES DONNÉES EN ENTRÉE DU SYSTÈME

ICMLive utilise la ICM TSDB afin de stocker les différentes données nécessaires pour les prévisions. Elles peuvent être de plusieurs natures :

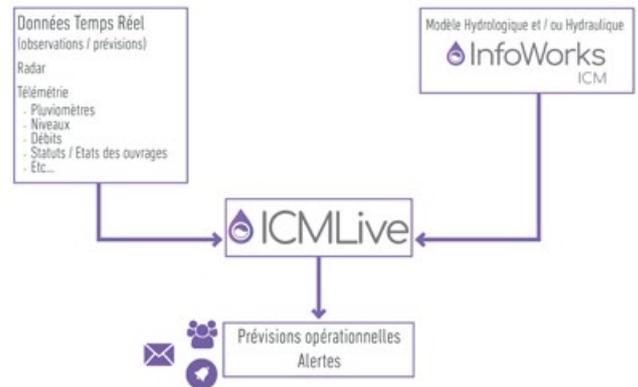
- Données radar de pluies observées (plusieurs formats lisibles dont GRIB1 et GRIB2)
- Prévisions radar de précipitations
- Pluies observées aux pluviomètres
- Niveaux, débits observés
- Etats / positions des ouvrages en fonction de temps (séries temporelles)
- Mesures de qualité de l'eau
- Autres...

La ICM TSDB permet de faire la liaison entre le modèle hydraulique et le flux de données. Elle permet de **mettre à jour automatiquement les données** entrantes dans le système.



Pluies radar observées

UN SYSTÈME OPÉRATIONNEL COMPLET



ICMLive est un système de prévision opérationnel qui se compose de plusieurs éléments :

- Il utilise un modèle hydraulique (et hydrologique) d'InfoWorks ICM
- Les flux de données utilisées sont stockés dans une ICM TSDB (Time Series DataBase)
- Le moteur de calcul est celui d'InfoWorks ICM, avec tous ses avantages
- Il se configure (mise en place des flux de données, mise en place des seuils d'alertes, etc...) dans **l'interface Configurateur**
- **L'interface Opérateur** permet aux gestionnaires d'utiliser le système opérationnel simplement au quotidien

UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

ICMLive permet aux opérateurs de lancer des **analyses de scénarios additionnels** afin d'explorer les différentes possibilités d'actions. Ceci leur permet également de prendre en compte **l'influence des différents facteurs** du bassin versant dans :

- la **gestion des inondations**
- la **gestion des débits**
- **l'optimisation des stockages** et des infrastructures existantes
- l'optimisation énergétique

Grâce à ce large éventail de possibilités, ICMLive est l'outil clé pour la **prise de décision**, permettant aux opérateurs et gestionnaires de :

- **décider d'actions** pour éviter/limiter les inondations, les défaillances du système ou autres problèmes
- **d'alerter** les autorités et la population
- **déployer rapidement** une équipe sur terrain si nécessaire

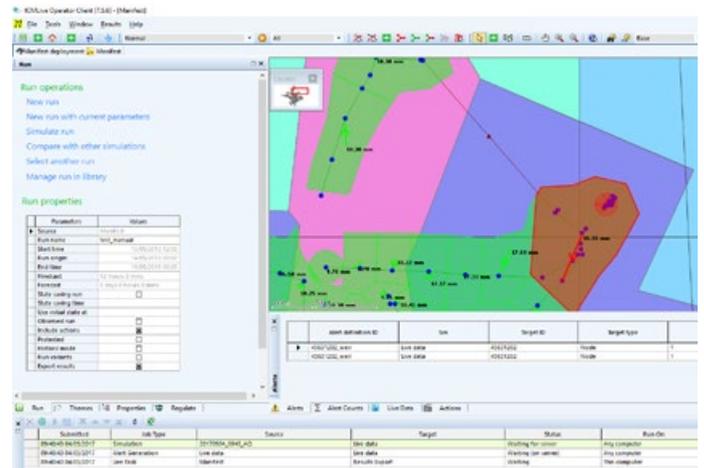
ENVIRONNEMENT OPÉRATEUR FACILITÉ

ICMLive est conçu pour **fonctionner automatiquement**. Une fois le système configuré, les données mesurées en temps réel sont automatiquement importées et les simulations automatiquement lancées.

La **fréquence des simulations** est **définie par l'opérateur** et peut être **modulable selon des conditions** également définies par l'utilisateur. Par exemple, la fréquence des simulations augmente lorsque l'intensité de la pluie augmente.

Les **avertissements et alertes** déclenchés sur la période de prévision sont **immédiatement affichés** sur l'interface Opérateur, ce qui permet aux gestionnaires de **voir rapidement quelles zones surveiller et quelles actions mettre en place**. Les alertes peuvent être également **envoyées par email**.

La comparaison des alertes entre les événements observés et modélisés (prévision) permet de mettre en avant les points où le modèle doit être affiné afin d'améliorer les résultats de simulation.



Interface Opérateur

Action ID	Action type	Alert definition ID	Configuration ID	Apply to sim type	Repetition control	Repetition max occurrence	Email address	Email subject	Email body	Email excludes alert details
Broadway	Email	Flooding_Broadway	ICMLive	All	Max of <N> times	3	broadway@icmlive.com	Flooding Alert at Broadway	...	<input type="checkbox"/>
Wichita	Email	Flooding_Wichita	ICMLive	All	Max of <N> times	3	wichita@icmlive.com	Flooding Alert at Wichita Road	...	<input type="checkbox"/>
Forecasted_Storm_Rainfall	Email	ForecastRain_GT_25mmhr	ICMLive	All	Once		all_operators@icmlive.com	Forecasted Storm Rainfall	...	<input type="checkbox"/>
Montevideo_Pumps	Email	Pumps_at_Montevideo_PS	ICMLive	All	Once		PS.Montevideo@icmlive.com	Forecasted Montevideo Pumps	...	<input type="checkbox"/>
Knopfler_Rising	Email	Knopfler_Rising	ICMLive	All	Once		all_operators@icmlive.com	Water Level at Knopfler Bridge Rising	...	<input type="checkbox"/>
Knopfler_Flood	Email	Knopfler_Flood	ICMLive	All	Max of <N> times	3	all_operators@icmlive.com,managers@icmlive.com	Water Level at Knopfler Bridge Flooding	...	<input type="checkbox"/>
DeVille_Rising	Email	DeVille_Rising	ICMLive	All	Once		all_operators@icmlive.com	Water Level at DeVille Bridge Rising	...	<input type="checkbox"/>
DeVille_Flood	Email	DeVille_Flood	ICMLive	All	Max of <N> times	3	all_operators@icmlive.com,managers@icmlive.com	Water Level at DeVille Bridge Flooding	...	<input type="checkbox"/>
Milbank_Overtop	Email	Milbank	ICMLive	All	Max of <N> times	5	all_operators@icmlive.com,managers@icmlive.com	URGENT: Milbank Overtopping	...	<input type="checkbox"/>
Hazard_River	Email	Hazard_River	ICMLive	All	Once		hazard_county@icmlive.com	Hazard River Forecasted Flooding	...	<input type="checkbox"/>

Liste des actions en cas d'alertes

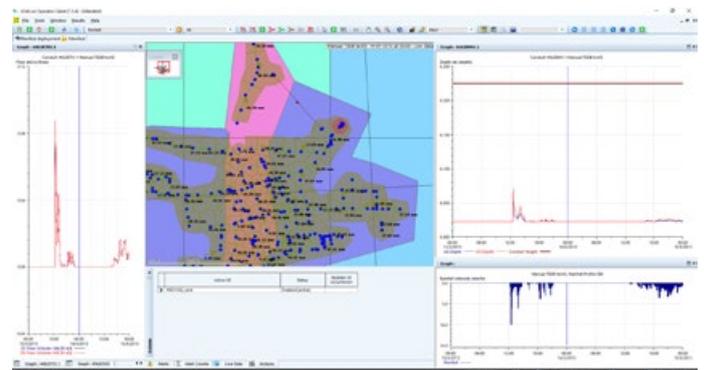
NOMBREUX AVANTAGES

Systèmes opérationnels de prévision :

- Modèle en temps réel et données de télémétrie
- Amélioration de la compréhension du fonctionnement du réseau
- Identification rapide des problèmes de maintenance
- Réduction des dommages liés aux inondations
- Réduction du risque inondation pour tous les enjeux
- Simulations en continue
- Evaluation continue des systèmes existants avec des données d'entrée observées

Gestion opérationnelle :

- Réduction du nombre de déversements des déversoirs d'orages
- Planification opérationnelle du fonctionnement des pompes et vannes
- Evaluation comparative des différentes stratégies de contrôle
- Evaluation du système de stockage
- Réduction du coût énergétique en CO₂



Interface Opérateur