



ETUDE DE CAS

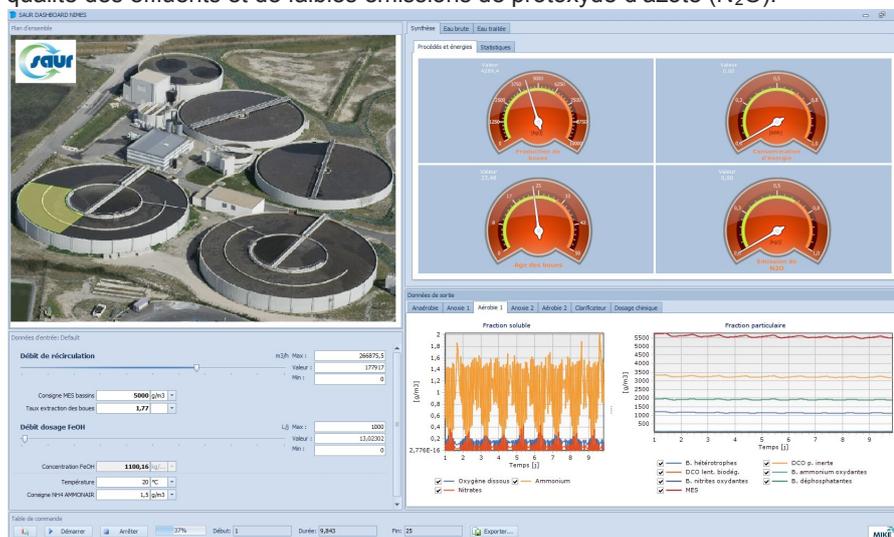
UNE INTERFACE UTILISATEUR PERSONNALISÉE DE WEST POUR LA FORMATION DES OPERATEURS

L'exemple de la station d'épuration des eaux usées de Nîmes

SAUR accompagne les collectivités locales dans la gestion de leurs services publics, en particulier dans l'exploitation et le traitement de l'eau. Ainsi, SAUR gère plusieurs installations de traitement des eaux usées en France. Une étude de modélisation de la station de Nîmes a été menée par l'Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA) afin de déterminer l'efficacité d'un nouveau procédé de régulation de l'aération développé par SAUR. Une interface graphique sous forme de tableau de bord a été développée sur mesure par DHI pour exploiter le potentiel du modèle WEST en tant qu'outil pour la formation des opérateurs de la station.

L'USINE DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE NÎMES

Cette station de 230 000 EQH située à Nîmes se compose de deux lignes parallèles de boues activées, chacune comprenant un bassin à boues activées (avec les phases anaérobie, anoxie et aérobie) suivi d'un clarificateur secondaire. Deux stratégies différentes sont utilisées pour contrôler l'aération : une logique conventionnelle POR/OD pour la première ligne, une logique NH₄/OD (développée par SAUR et appelé « Ammonair ») pour la seconde. Le régulateur Ammonair a été implémenté sur le site pour réduire les consommations d'énergie tout en assurant la qualité des effluents et de faibles émissions de protoxyde d'azote (N₂O).



Interface de WEST pour la STEP de Nîmes. © DHI/SAUR

RESUME

CLIENT

SAUR

CHALLENGES

- Mettre au point une interface utilisateur simplifiée pour former les opérateurs de la station de traitement
- Faire oublier la complexité du modèle sous-jacent en ne présentant dans l'interface que les éléments de contrôle et d'évaluation essentiels

SOLUTION

Une interface utilisateur sous la forme d'un tableau de bord qui utilise l'interface de programmation WEST .NET et les modules graphiques standards de WEST .

AVANTAGES

L'interface personnalisée :

- Permet une interaction très intuitive avec le modèle mathématique complexe de la station
- Présente les paramètres de contrôle essentiels avec lesquels les opérateurs sont familiers et qui sont utilisés dans leur gestion quotidienne
- Permet de tester des scénarios de façon très intuitive—scénarios pouvant être sauvegardés (stockés) et rechargés

LIEU / PAYS

Nîmes, France

LOGICIEL UTILISÉ

WEST

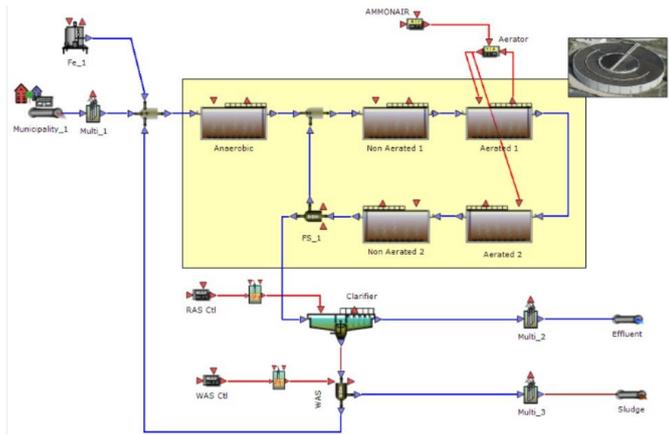
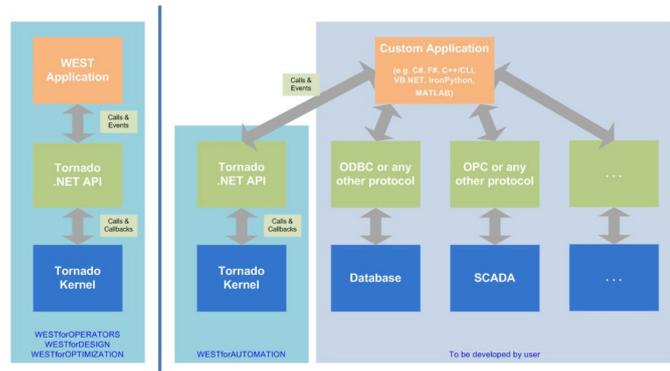


Schéma WEST de la STEP de Nîmes. © DHI/SAUR

L'APPROCHE UTILISÉE

Il existe deux approches courantes pour développer des interfaces personnalisées à partir du modèle WEST. La première est de mettre en place un tableau de commandes au sein de WEST lui-même sur le principe du « point and click » en utilisant l'outil graphique fourni. La seconde consiste à développer une interface utilisateur totalement sur mesure à partir d'un langage de programmation (C# typiquement) à partir de WESTforAUTOMATION (WfA), qui est un kit de développement logiciel (SDK) en .NET qui fournit un accès au moteur WEST. La première approche ne demande aucune compétence de programmation mais est limitée en termes de flexibilité, la seconde offre une flexibilité totale mais demande un effort de programmation conséquent.

Pour la station d'épuration de Nîmes, une approche légèrement différente a été utilisée. En plus de WfA SDK, un certain nombre de modules graphiques du code source de WEST ont été réutilisés pour accélérer le développement tout en gardant une flexibilité totale.



Diagrammes de l'intégration de l'API Tornado dans West (à gauche) et pour des applications personnalisées (à droite). © DHI/SAUR

TÉMOIGNAGE CLIENT

“ Nous allons utiliser cet outil pour explorer une grande variété de scénarios opérationnels afin de coordonner au mieux les deux systèmes de contrôle de l'aération dont dispose la station. L'outil nous permettra par la suite de mettre en œuvre le régulateur Ammonair sur davantage de nos installations.

Fabrice Nauleau - Direction Recherche et Développement - SAUR

Contact: france@dhigroup.com

Pour plus d'informations: www.dhigroup.com

LE TABLEAU DE BORD DE LA STEP DE NÎMES

L'interface graphique proposée pour le tableau de bord est divisée en quatre zones :

- Une vue aérienne de la station avec des zones cliquables
- Un panneau de contrôle affichant les paramètres sur lesquels l'utilisateur peut agir
- Un panneau de sortie divisé en deux zones : celle du haut comprend trois onglets avec le résumé des informations sur la station et les procédés; celle du bas contient un onglet pour chaque zone cliquable de la vue aérienne de la station montrant les concentrations des principaux composants.
- Une barre des tâches permettant de lancer une simulation et de sauvegarder/charger des scénarios

Les paramètres d'exploitation sont :

- Les débits de recirculation et de boues en excès
- La concentration de matières solides en suspension dans la liqueur mixte du bassin
- La consigne d'ammoniac du régulateur Ammonair
- La quantité de chlorure de fer
- La température d'exploitation

Les spécifications de l'influent (débit et concentrations) peuvent être changées en sélectionnant le fichier de pré-configuration de l'influent.

L'opérateur peut consulter le résumé des informations sur la station pour évaluer la performance du processus à partir des données suivantes :

- L'âge des boues (j), la production de la boue en excès (kg/j), la consommation d'énergie pour l'aération (kWh), les émissions de N₂O (kg/jour)
- La qualité de l'effluent : moyenne, 95%- et 98%-ile (mg/l) de DCO, DBO, ammoniac, teneur totale en nitrogène et teneur totale en phosphore