



LOGICIEL EXPLORE

AMÉLIORER L'OPÉRATION DES PROCÉDÉS GRÂCE À L'ANALYSE DE DONNÉES AVANCÉE

EXPLORE est un puissant logiciel d'analyse multivariée de données qui transforme des données existantes en information et en connaissances utiles pour comprendre et améliorer l'opération des procédés. L'amélioration peut être obtenue par une réduction de la variabilité des procédés, la surveillance continue des procédés, le diagnostic d'anomalies, les capteurs logiciels et une meilleure régulation des procédés.

LE DÉFI POUR L'INDUSTRIE

Les inefficacités dans l'opération des procédés, les variations de performance des équipements ainsi que la détection tardive et la mauvaise gestion des anomalies ont des répercussions négatives sur la productivité, la qualité des produits et la consommation d'énergie. La complexité des procédés industriels et l'interaction entre un grand nombre de variables rendent la tâche des opérateurs difficile (surtout dans des situations anormales). Les opérateurs et les ingénieurs ont besoin d'information précise et pertinente, en plus des données brutes, pour opérer les procédés efficacement. L'analyse de grandes quantités de données historiques peut aider à mettre au point des outils d'aide à la décision pour assister les ingénieurs et les opérateurs à accomplir leurs tâches avec facilité et efficacité.

LA SOLUTION EXPLORE

EXPLORE est composé de quatre modules qui permettent une analyse multivariée de données par étapes logiques :

- Importation et prétraitement des données;
- Analyse globale;
- Modélisation prédictive;
- Surveillance et détection de fautes.



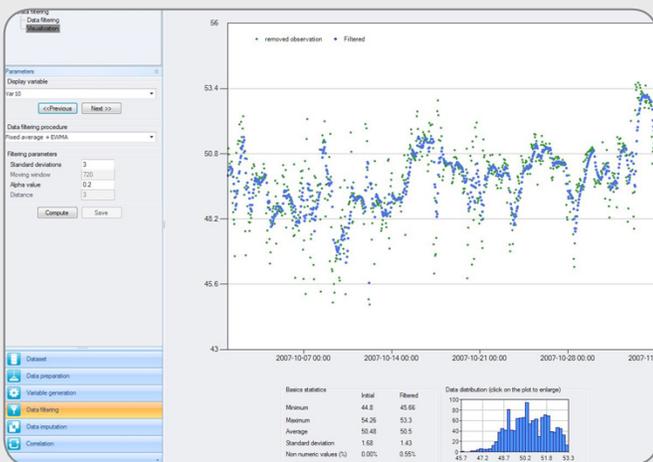
Écran principal d'EXPLORE

EXPLORE utilise plusieurs méthodes de filtrage et de nettoyage de données, des méthodes de projection nommées « analyses en composantes principales » (ACP) et « projections sur les structures latentes » (PSL), ainsi que des réseaux neuronaux pour transformer de grandes quantités de données en représentations graphiques intuitives qui résument l'essentiel de l'information contenue dans les données. L'ACP permet un aperçu concis d'un ensemble de données. Elle est notamment très utile pour cerner des profils dans les données et analyser des valeurs aberrantes, des tendances et des groupes. La PSL sert à établir des relations entre les variables d'entrée et de sortie, afin de créer des modèles prédictifs. Les réseaux neuronaux sont employés pour les procédés fortement non linéaires, où la PSL n'est pas suffisamment précise.

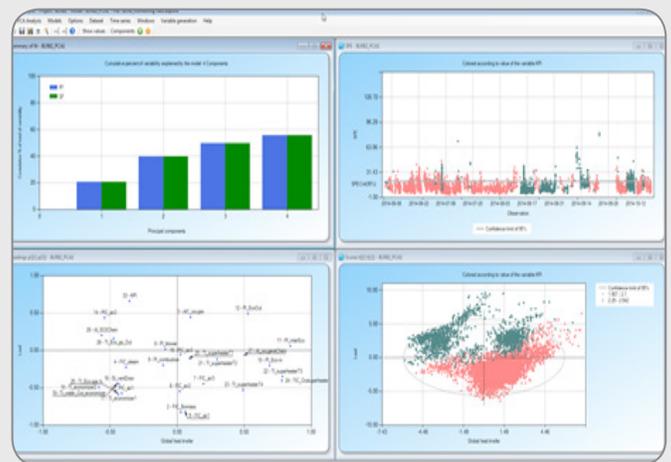
FONCTIONNALITÉS PRINCIPALES

EXPLORE a plusieurs fonctionnalités qui aident notamment à :

- Importer des données de différentes sources, comme des fichiers Excel, des bases de données historiques (p. ex. OSIsoft PI, Honeywell PHD) et des bases de données SQL;
- Nettoyer et filtrer les données facilement;
- Visualiser les données grâce à de nombreuses options de graphiques, de coloriage et d'étiquetage;
- Transformer des variables;
- Gérer les données manquantes;
- Cerner les profils dominants dans les données (p. ex. groupes, tendances et écarts);
- Trouver des relations entre les variables et les conditions des procédés;
- Résoudre les problèmes dans les procédés au moyen de puissants graphiques de variables latentes;
- Repérer des économies en apportant des changements à l'opération des procédés;
- Simuler différents scénarios d'opération;
- Créer des modèles prédictifs et classifier les variables ayant la plus grande incidence sur la qualité et le rendement énergétique;
- Prévoir des problèmes éventuels et établir les causes sous-jacentes;
- Améliorer la conception du contrôle statistique des procédés, en employant des cartes de contrôle multivariées avancées;
- Surveiller la performance des procédés et la qualité, et détecter les fautes en ligne.



Statistiques de base et méthodes de filtrage pour éliminer les valeurs aberrantes, débruiter et linéariser les données

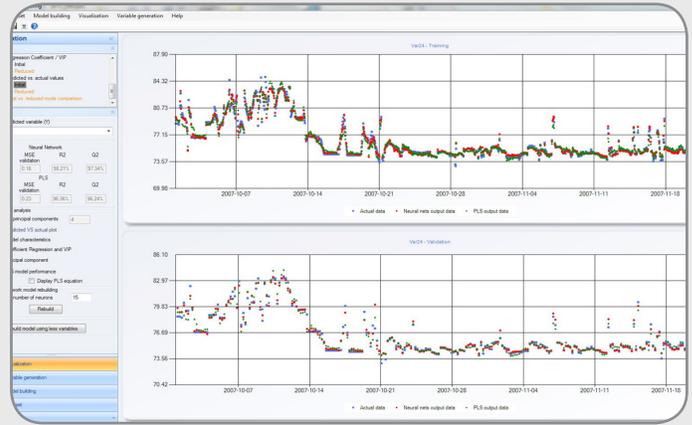


Résultats d'ACP montrant différents régimes d'opération et les variables ayant des contributions élevées

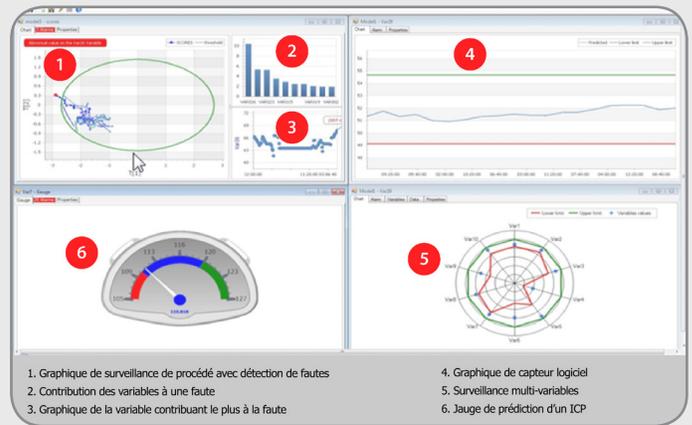


BÉNÉFICES

- Simplification des tâches des opérateurs;
- Connaissance améliorée des procédés;
- Stabilité accrue de l'opération des procédés;
- Prolongation de la durée de vie des équipements;
- Production accrue : de 2 à 10 %;
- Économies d'énergie : de 5 à 15 %;
- Réduction de la consommation de matières premières : de 1 à 5 %;
- Qualité améliorée (réduction de la variabilité) : de 20 à 50 %.



Modèles prédictifs conçus au moyen de la PLS et des réseaux neuronaux



Vue de surveillance en ligne de l'opération d'un procédé

AVANTAGES

- Solution à faible coût : peu ou pas de coûts en capital;
- Conviviale, conçue sur la plateforme Windows;
- Nul besoin d'être installée dans la salle de contrôle ou branché aux contrôles de l'usine;
- Mise à jour facile et adaptée aux changements opérationnels ou changements de procédés.

EXEMPLES D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- Gestion active de l'énergie (intégrée au système de gestion de l'énergie) pour diagnostiquer les inefficacités automatiquement;
- Réduction de la variabilité (p. ex. qualité et énergie spécifique);
- Modèles prédictifs d'indicateurs de performance pour évaporateurs, chaudières, séchoirs, etc.;
- Détection d'encrassement et d'obstruction (p. ex. échangeurs, chaudières et évaporateurs);
- Planification de cycles de nettoyage et d'entretien de différents équipements (p. ex. évaporateurs, échangeurs thermiques et chaudières);
- En appui à Six Sigma (définir, mesurer, analyser, améliorer et contrôler les procédés par l'exploration de données);
- Capteurs logiciels pour l'estimation, la surveillance et le contrôle continu de la qualité des produits et des émissions (p. ex. SOx et NOx);
- Optimisation de la qualité par la modification des paramètres d'opération;
- Maximisation de la capacité de production;
- Supervision des systèmes de contrôle existants (aide à la décision pour les opérateurs);
- Diagnostic et correction des anomalies des procédés (fautes) pour chaudières et évaporateurs, entre autres.



CanmetÉNERGIE

Leadership en écoInnovation

Pour de plus amples renseignements sur le logiciel **EXPLORE**, veuillez nous contacter : Explore@canada.ca

Logiciels d'analyse de systèmes industriels de CanmetÉNERGIE

Pour permettre un transfert efficace à l'industrie, CanmetÉNERGIE développe des solutions logicielles innovatrices qui reflètent les derniers progrès de nos activités de recherche.

COGEN, pour maximiser les revenus des systèmes de cogénération

INTEGRATION, pour optimiser la récupération de la chaleur dans les installations industrielles

EXPLORE, pour améliorer l'opération des procédés grâce à l'analyse de données avancée

I-BIOREF, pour évaluer la viabilité économique et l'empreinte écologique des technologies de bioraffinage

Pour de plus amples renseignements, visitez notre site Web ou communiquez avec nous :

www.rncan.gc.ca | 1-450-652-4621

N° cat. : M154-92/2015F

ISBN : 978-0-660-02180-5