

ValiAri: Couplage d'un outil de réconciliation de données avec un logiciel d'optimisation pour la réduction des coûts d'exploitation de production d'utilités

Démonstration sur le site de la raffinerie de Normandie de TOTAL



Projet accompagné dans le cadre d'un dépôt en gré à gré en 2009

Coordinateur



Partenaire



Démarrage : 01/10/2011

Durée : 12 mois

Coût total du projet : 388 k€

Localisation : 76700 Gonfreville

Département : Seine-Maritime

Région : Haute Normandie

Caractère innovant

- Optimisation économique par optimisation non-linéaire pour tenir compte des évolutions de performances des équipements en fonction de leur taux de charge et d'être capable d'arrêter ou de démarrer les équipements décrits dans le flowsheet.

Contexte

Beaucoup d'industries telles que les industries pétrolières, chimiques, agro-alimentaires, papeterie... utilisent des réseaux de vapeur. Ces réseaux sont soumis à des contraintes techniques (niveaux mini et maxi de fonctionnement), réglementaires (émissions d'air) et doivent satisfaire des demandes fluctuantes au cours du temps. De plus, dans beaucoup de situations se posent des problèmes d'allocation des ressources pour gérer au mieux un parc de chaudières et atteindre un rendement moyen maximum, utiliser les vecteurs énergétiques les mieux adaptés à une situation donnée, faire le bon choix entre entraînement par turbines à vapeur ou entraînement électrique. Cet ensemble de problèmes, qui peuvent être étendus aux réseaux de distribution d'énergie, ne trouvent pas nécessairement de solutions simples surtout lorsque la variabilité des conditions opératoires est grande.

Dans la réalité, une approche basée sur l'optimisation mathématique d'un modèle de l'installation se heurte à une difficulté récurrente lors des projets de mise en ligne : la mesure. L'instrumentation se révèle souvent problématique sur les sites de production d'utilités qui sont moins instrumentés que les unités de production. Que la défaillance soit temporaire (panne de capteur) ou permanente (manque d'instrumentation), l'outil d'optimisation en ligne doit pouvoir composer avec des données d'entrée manquantes ou erronées.

Cette situation crée ainsi le besoin d'avoir des données fiables afin d'améliorer l'approche de l'optimum réel. De ce constat est né le projet de coupler le logiciel d'optimisation ARIANE et l'outil de réconciliation de données VALI.

Objectifs

La complémentarité des deux outils est évidente et les bénéfiques (par rapport à l'optimisation en ligne seule) attendus par le couplage sont nombreux :

- centraliser dans une seule base de données les résultats de deux calculs : réconciliation et optimisation ;
- avoir des bilans précis et bouclés (production = consommation + évent) pour avoir des coûts d'exploitation précis ;
- fournir une base de données pour la comptabilité énergétique ;
- améliorer la précision/confiance des données à optimiser (ce qui permet à l'optimiseur de se concentrer sur l'optimisation économique de la centrale et pas sur l'optimisation des erreurs de bilans vapeur) ;
- améliorer la robustesse des calculs d'optimisation ;
- calculer les indicateurs de performance des équipements de la centrale (et leur incertitude) permettant de suivre l'évolution des rendements dans le temps ;
- détecter les capteurs défaillants pour mieux cibler la maintenance de l'instrumentation ;
- corriger les défaillances pour éviter de propager les erreurs de mesure sur le calcul des indicateurs de performance et éviter les décisions inadéquates ;

Déroulement

- faire la démonstration du fonctionnement d'un logiciel d'optimisation de réseaux d'utilités sur un site complexe ;
- réaliser l'interfaçage avec un logiciel de validation de données pour avoir un point initial fiable et représentatif ;
- utiliser ce nouveau produit pour fonctionner en guide utilisateur ;
- mettre en place une offre commerciale ProSim/Belsim.



Synthèse des résultats

• Economie :

La plateforme logicielle s'est avérée parfaitement opérationnelle et les attentes ont été remplies. Le site de la Raffinerie de Normandie de Total utilise de manière quotidienne cet outil pour optimiser les coûts de production d'utilités : une approche minimaliste et perceptible des gains s'est appuyée uniquement sur les pertes aux événements — pratiquement supprimées — lors de l'évaluation du projet. Par comparaison avec les données des 5 années précédentes, **l'estimation du gain dépasse 1M€/par an** ; il conviendrait d'y ajouter l'impact de la maximisation de la production électrique, celui du choix des combustibles alternatifs, et, sans doute, les conséquences de la fiabilisation du site par l'attention supplémentaire qu'un tel projet conduit à porter à cet ensemble complexe de la production et de la distribution d'utilités.

Application et valorisation

La structure développée dans le cadre de ce projet R&D donne entièrement satisfaction et cela permet d'envisager pour l'avenir une plateforme commune qui peut être proposée aux sites de production d'utilités. Cette plateforme combine les avantages de la réconciliation de données et de l'optimisation en ligne du coût de production des utilités, ce qui conduit à une solution robuste et efficace.

Cette structure qui fonctionne sur un serveur en mode silencieux bénéficie de la facilité d'archivage offerte par l'utilisation d'une base de données et profite également des fonctionnalités de reporting web qui permet de diffuser facilement des rapports aisément configurables à différents destinataires ayant des besoins divers (exploitation, maintenance, comptabilité, émissions, planification...).

L'optimisation du site complet Raffinage-Chimie de Normandie (site de Raffinage + site Pétrochimique) fait actuellement l'objet d'un projet pour lequel la solution ValiAri est mise en œuvre.

La structure logicielle fait maintenant l'objet d'un partenariat commercial entre ProSim et Belsim ce qui permettra aux partenaires de vendre aisément cette solution pour l'industrie française et européenne.

TÉMOIGNAGE :

'Optimiser la centrale de production d'utilités de RN à partir de données fiables, un pari gagné avec VALIARI !'

Mariano DEL POZO
Chef du Département technique de la
Raffinerie de Normandie | Total

POUR EN SAVOIR PLUS :

www.ademe.fr/programme-ADEME-TOTAL

Courriel : programme.total@ademe.fr