

Une offre plurielle au service de la production

Réduire les coûts et optimiser la production, c'est en résumé l'objectif de tous les logiciels de simulation et d'optimisation actuellement sur le marché. Un domaine où les petits acteurs tiennent parfois tête aux grandes multinationales.

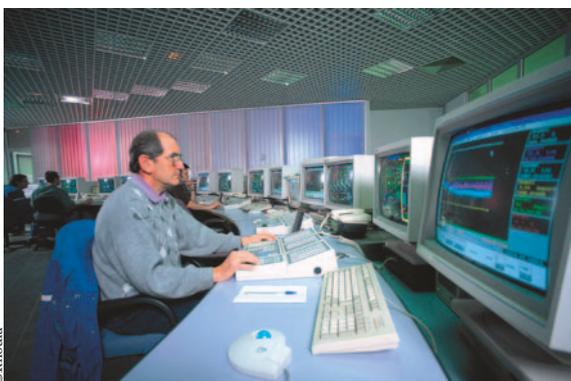
De la planification globale au contrôle de process, les logiciels de simulation et d'optimisation ont, depuis vingt ans, gagné leurs galons dans l'industrie chimique. Question de coûts principalement. « *L'objectif principal de l'utilisation de ces logiciels dans l'industrie de process est de maximiser la production en diminuant les coûts variables, comme la*

consommation de vapeur, d'électricité, de matières premières, tout en recherchant la meilleure qualité possible et le rendement maximum, explique Pierre Sere-Peyrigain, responsable de la simulation de procédés (« process simulator advisor») au sein d'Innovene. Les logiciels peuvent également servir

à adapter plus facilement un atelier à de nouvelles conditions de production, ou encore à mettre en évidence des capteurs en défaut ou des dysfonctionnements d'équipements (colonnes, échangeurs de chaleur) ». Mais, partant de là, il est vrai que l'offre dans ce domaine se révèle complexe et qu'il s'avère difficile, pour les novices, de s'y retrouver. « Selon le standard ISA S95 (« Enterprise-Control System Integration »), on recense quatre niveaux de logiciels, allant de l'entreprise à l'usine », détaille Ruben Gil, spécialiste Europe dans les domaines de la chimie et de la pétrochimie chez AspenTech. Ainsi, le niveau 4 concerne l'entreprise et y sont regroupés les logiciels de type ERP (« Enterprise Resource Planning », par exemple SAP), SCM (« Supply Chain Management »), CRM

(« Customer Relationship Management ») qui englobent la gestion commerciale et administrative, la relation avec les clients, la gestion du personnel, et aussi la planification multisite (voir encadré). Le niveau 3, qui se situe plutôt à l'échelle de l'usine, porte sur quatre grands types d'application. À savoir, la planification et l'ordonnement de la production (les revenus de cette application, au niveau mondial, licences et services compris, sont estimés à 251 M\$), la réalisation de l'exécution et la gestion des ordres de travail (482 M\$), la gestion de l'information de l'usine (c'est la plus grande partie du marché avec 800 M\$), et l'optimisation et le contrôle avancé du procédé (260 M\$). Ce qui fait un total, pour ce niveau, de 1,8 Mrd de dollars avec une croissance de l'ordre de 10 à 12 % pour les licences et la vente de services. Enfin, au plus près du process, on retrouve les logiciels du niveau 2, qui permettent de gérer le fonctionnement de l'atelier, et du niveau 1, du type contrôle de capteurs sur la ligne de production.

Historiquement, les outils d'optimisation en ligne du niveau 3 concernaient majoritairement la pétrochimie. L'optimisation de process en ligne nécessite en effet une infrastructure et des investissements très lourds, de plusieurs millions d'euros, non seulement en logiciels mais aussi en capteurs en ligne. Comme l'optimisation se fait à la marge et que les gains dépassent rarement 1 %, de tels investissements ne se justifient que sur les gros volumes, comme on en trouve dans la pétrochimie. De plus, ces industries se caractérisant par la production de gros volumes, avec des procédés continus, une fois le modèle d'opti-



©Rhodia

misation en place, il n'est plus nécessaire de le modifier. À l'inverse, dans l'industrie pharmaceutique ou de chimie de spécialités, la mise en place d'outils d'optimisation était plus compliquée, en raison des volumes de production plus faibles et de la fabrication par lot. De fait, elle était pratiquement inexistante. Mais cette tendance, vraie il y a quelques années, tend à évoluer, notamment sous l'impulsion de la FDA et de la nouvelle initiative PAT (« Process analytical technology »), comme le souligne Rubens Gil. « *Les logiciels du niveau 3 utilisés dans l'industrie pharmaceutique se cantonnaient autrefois à guider la conduite des opérateurs, et à assurer la traçabilité des opérations et de la fabrication des produits (signature électronique). Mais aujourd'hui, pression concurrentielle oblige, les laboratoires pharmaceutiques revoient leur façon de travailler et utilisent de plus en plus des analyseurs en ligne ou des outils de simulation et de contrôle avancé pour contrôler la qualité des produits en temps réel. D'autant que les outils s'adaptent désormais à des procédés non linéaires et multiproduits, puisqu'ils sont déjà utilisés dans la production des polymères* ».

Ainsi, tous les types de process sont aujourd'hui concernés par les outils d'optimisation, avec des taux de croissance évidemment différents selon les régions du monde. Ainsi, en Asie et en Europe de l'Est, c'est la pétrochimie qui tire les investissements vers le haut, alors que l'Europe occidentale est davantage concernée par les industries plus pointues comme la pharmacie et la

chimie fine. Par ailleurs, en Europe, dans la chimie de base et la pétrochimie, qui sont déjà largement équipées en outils d'optimisation, les investissements portent sur l'installation de couches supérieures comme les outils de planification, les indicateurs de performance ou encore l'intégration avec les systèmes SAP.

La simulation concerne aussi la production

En parallèle de ces grosses installations d'optimisation en ligne, la chimie est également gourmande en logiciels de simulation. Parmi ceux-là, on retrouve ProSimPlus de ProSim, gPROMS de PSE (Process systems enterprise), les logiciels de la société allemande Cosmologic ou encore le logiciel en mécanique des fluides numérique (CFD) de Fluent. AspenTech et Invensys ne sont évidemment pas en reste avec, respectivement, AspenPlus et Hysis et PRO/II. « *Chez Air Liquide, nous utilisons les logiciels de simulation principalement en ingénierie et en recherche et développement. Par exemple, le logiciel de simulation des procédés Hysis est utilisé notamment pour dimensionner les unités. Nous pouvons également utiliser des logiciels plus spécifiques comme ceux de ProSim pour les calculs thermodynamiques ou encore le logiciel de Fluent pour la mécanique des fluides et un autre développé en interne pour les applications en combustion* », explique Philippe Arpentinier, expert groupe en thermodynamique chez Air Liquide.

Pour autant, les outils de simulation

ne se cantonnent plus uniquement au département Recherche et développement et sont de plus en plus utilisés, directement ou indirectement, en production. Avec un gain de taille : la souplesse. « *Si le résultat final peut être le même, l'approche entre un outil d'optimisation en ligne et un outil de simulation en ligne est différente*, précise Pierre Sere-Peyrigain, d'Innovene. *Le premier part de zéro et correspond à un projet de taille significative avec la mise en œuvre de ressources importantes tant en temps, qu'en hommes et en compétences. Avec la simulation, on cherche au départ à mieux comprendre le procédé, à évaluer ses performances, à ajuster les informations mesurées avec les données théoriques. Ainsi, quand on aborde le projet d'optimisation du même procédé, cela prend beaucoup moins de temps et de moyens* ».

Et, afin d'affiner davantage les modèles en ligne, les logiciels de réconciliation de données, longtemps tombés en désuétude, reviennent sur le devant de la scène. Selon le principe du « rien ne se perd, rien ne se crée », lorsqu'on réalise un bilan matière entre la quantité de produits à l'entrée et la sortie, la théorie indique que l'on doit obtenir le même résultat.

Or, dans la pratique, le bilan ne s'équilibre jamais. La faute, le plus souvent, aux capteurs dont les mesures ne sont jamais parfaitement précises. Il faut donc corriger les valeurs mesurées afin de boucler les bilans matière et énergie. C'est là qu'interviennent les logiciels de réconciliation de données, quand il s'agit de trouver la correction la ▶

Production d'eau déminéralisée par:



Osmose Inverse



Résines échangeuses d'ions

Environnement



9, chemin de Thil - 01700 St Maurice de Beynost (France)
Tél. (33) 04 78 54 56 57 - Fax : (33) 04 72 34 56 96
Télex 370 918 - e.mail : environ@corelec.fr

La standardisation ouvre le marché aux plus petits fournisseurs.

► plus statistiquement probable et réaliste. En effet, sur une unité industrielle, le nombre de valeurs à considérer peut être de l'ordre de 200 ou 300 et le nombre d'équations peut s'élever à 500. Difficile dans ce cas de réaliser un bilan « à la main » ! « *La réconciliation de données permet de savoir finement le point de fonctionnement du procédé, d'estimer les indicateurs de performance et surtout de diminuer les coûts de production, avec un objectif de 1 à 2 %.* Afin d'estimer concrètement les gains, nous allons d'ailleurs mettre en place ce système pendant un an sur un de nos sites de production à Anvers. Pour à terme, si les objectifs sont atteints, systématiser l'installation sur toutes nos usines », détaille Philippe Arpentinier.

Une dizaine d'acteurs de taille variable

Compte tenu de la taille des infrastructures nécessaires à l'optimisation en ligne, seules des sociétés de la taille d'AspenTech ou d'Invensys peuvent parvenir à une offre digne de ce nom comme RTOpt pour AspenTech ou Romeo pour Invensys. En ce qui concerne les logiciels de simulation, le marché est principalement couvert par une dizaine d'acteurs, de tailles très variées. À titre indicatif, AspenTech

et Invensys représentent aisément 90 % du marché des logiciels, toutes applications confondues. Comment se positionner alors lorsqu'on n'a pas la taille critique face à ces deux locomotives ? Le plus souvent, ces petits acteurs survivent car ils sont connus et bien identifiés sur un marché de niche pour lequel ils ont développé une solution spécifique. « *Mais pour ne pas se faire manger, il faut que ces mêmes petits soient créatifs et trouvent d'autres niches* », indique Pierre Sere-Peyrigain. D'autant que les chimistes ne choisissent pas gros et petits pour les mêmes raisons. « *Pour l'ingénierie, comme les enjeux et l'infrastructure sont énormes, nous faisons appel à AspenTech qui a la capacité, en taille et en moyens, de répondre à nos besoins.* En revanche, pour la R&D, nous préférons les solutions plus réactives, pour résoudre des problèmes de type moutons à cinq pattes, qui sortent de l'ordinaire », résume Philippe Arpentinier. Même son de cloche chez Innovene qui privilégie pour ces gros projets les leaders du marché tandis qu'il fait appel aux petits fournisseurs pour des problèmes ponctuels.

Et quelle pourrait être la pérennité d'un tel marché ? « *Nous pouvons tout à fait rester sur le modèle de marché que nous connaissons.* D'autant que la standardisation des logiciels ouvre davantage le marché aux plus petits fournisseurs », constate Michel Pons, directeur de la société de conseil en logiciels de simulation Michel Pons Technologie. Il y a dix ans, sous l'impulsion d'utilisateurs comme DuPont, Bayer, BASF, ICI, Elf, a en effet été créé le standard Cape-Open (www.colan.org) qui standardise la communication entre les logiciels des différents fournisseurs. Avec, au final, une meilleure visibilité et un meilleur potentiel d'utilisation pour les petits fournisseurs. Sans oublier l'arrivée sur le marché d'Honeywell qui a racheté en 2004 quelques activités relatives aux logiciels de simulation d'AspenTech suite à une demande de l'autorité américaine de régulation de la concurrence (Federal Trade Commission). Ce sérieux concurrent pour AspenTech et Invensys, tant par sa taille que par sa connaissance du process, risque de mettre un coup de pied dans la fourmière et pourrait bien modifier la donne dans les prochaines années. ■

Gwénaëlle Deboutte

TOTAL PETROCHEMICALS MISE SUR SAP

Afin de s'assurer de la cohérence globale de son système informatique, Total Petrochemicals a fait le choix, en 1988, du système SAP à l'échelle mondiale. Cet outil de management est un ERP englobant la supply chain, la production, la vente, la comptabilité, les ressources humaines, la relation clients... Parmi les modules utilisés par Total Petrochemicals, l'APO (« Advanced planning and optimization ») permet la planification de la production entre plusieurs usines du groupe. À partir

d'une dizaine de paramètres parmi lesquels le coût d'expédition, la quantité de stockage..., il définit dans quelle usine il serait le plus judicieux de produire en termes de coûts et de capacités. Pour l'heure, trois sites à Gonfreville, Lavéra et Feluy en Belgique sont concernés. « *Afin d'aller encore plus loin, Total Petrochemicals envisage aujourd'hui d'installer un nouveau module PP/DS (« Production planning and detailed scheduling »).* Ce dernier ne concerne plus la planification multisite mais l'ordre

de production au sein d'une usine donnée. Afin notamment de minimiser les périodes de transition et donc le volume perdu », précise Luc Dossin, Material management & production planning domain manager au sein du département Informatique Systems & Technology de Total Petrochemicals. Actuellement en développement, l'application pourrait entrer en production en 2006 si elle se révèle concluante. Autre développement à venir : Total Petrochemicals a décidé de connecter au système SAP toutes ses filiales asiatiques en 2006.