

Aide à l'exploitation : gérer la complexité tout en simplifiant

Les installations industrielles sont aujourd'hui souvent bien trop complexes pour être pilotées sans aide, d'autant que le coût du dégât est de plus en plus important. C'est tout l'objet des SAE : systèmes d'aide à l'exploitation. Mais pour en tirer la quintessence, ces outils doivent être ouverts, simples à utiliser et faciliter la définition de règles de fonctionnement.

« Aide à l'exploitation, MES, Aide à la Décision, Gestion intelligente des alarmes, Indicateurs, Tableaux de bord... Face aux flux d'informations sans cesse croissants, quels sont les outils pour aider l'opérateur à piloter son usine ? » Nombreux sont les industriels à se poser cette question épineuse. C'est en tout cas celle qu'a décidé d'aborder le Club Automation lors de sa dernière réunion, cet été. Intéressons-nous plus particulièrement à l'aide à l'exploitation, un concept qui paraît évident, mais un peu perdu au milieu de quantité d'autres...

Quand les usines sont grandes et que les procédés à suivre sont complexes, beaucoup voient la solution à leurs problèmes dans la supervision. Depuis un PC distant ou, mieux, depuis une salle de contrôle équipée de multiples écrans, les hommes chargés de l'exploitation ont ainsi un œil sur l'ensemble de leurs équipements et peuvent même en prendre le contrôle. Mais « on retrouve désormais des architectures de plus en

plus complexes, avec plusieurs centaines de milliers d'informations connectées. Il y a donc un besoin plus fort d'aider l'opérateur à gérer son procédé et faire face à l'augmentation des données à traiter en temps réel », note Eric Poupry, Directeur Marchés chez Wonderware. D'autant qu'« il y a de plus en

plus en plus de plus en plus fiables, donc la probabilité qu'un problème se présente est plus faible. Résultat, les utilisateurs estiment parfois mal les risques ou interprètent mal les informations qu'ils reçoivent. Enfin, ces risques sont accentués lorsque les informations nécessaires à la prise de décision se trouvent dans différents départements ou services, ou disséminées sur les postes de différentes personnes dans l'entreprise.

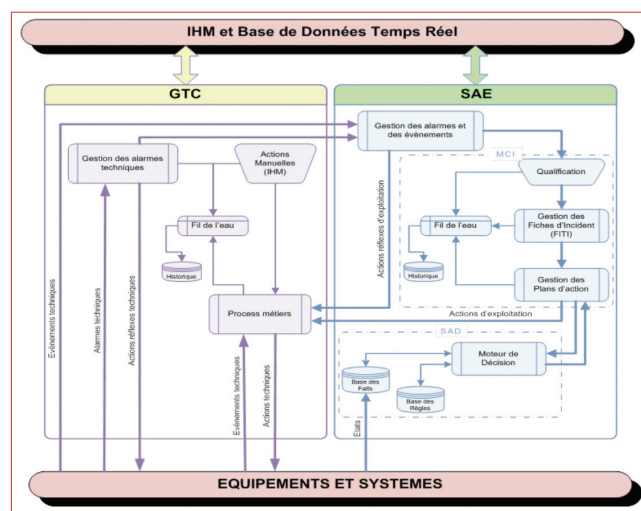
Selon Philippe Marsaud directeur technique de BMIA, cabinet d'ingénierie spécialisé dans ce type de produits, dans les usines, le système d'aide

plir une mission de fédération et de clarification des informations, issues entre autres de la gestion technique centralisée, avant de suggérer la conduite à tenir face à un contexte donné », répond le directeur technique. Mais attention. « Pour pouvoir trouver sa place juste, tant en termes d'ergonomie fonctionnelle qu'en termes de sécurisation du traitement des données, l'architecture choisie pour la mise en place d'un SAE est prépondérante. De même, un certain nombre de principes et de règles sont à respecter au préalable du déploiement d'un tel outil », poursuit-il.

BAM, BPM, MES, SUPERVISION... DÉFINITIONS

Avant tout, un peu de vocabulaire. A commencer par la définition de l'exploitation. « L'exploitation désigne l'activité ou la conséquence de l'activité d'une organisation. C'est l'action de mettre en œuvre et de maintenir opérationnel de manière stable, sûre et sécurisée un ouvrage, afin de l'utiliser et d'en tirer profit », déclare Philippe Marsaud. On distingue deux types d'exploitation : l'exploitation opérationnelle et l'exploitation de maintenance.

Depuis peu, on constate que les acteurs de l'analyse décisionnelle s'intéressent de plus en plus au BAM (Business Activity Monitoring, traduit en fran-



Répartition des rôles entre GTC et SAE selon BMIA.

plus de boucles de régulation à suivre par opérateur, plus de valeurs à surveiller et l'homme s'éloigne de plus en plus du processus car il a davantage de tâches à effectuer », poursuit-

à l'exploitation (SAE) devient incontournable. Son rôle ? « Intégré dans la chaîne des outils logiciels à disposition de l'exploitant, le système d'aide à l'exploitation (SAE) doit rem-

çais par Supervision des processus et activités métiers) qui renvoie aux tâches de suivi des processus métier en s'assurant de leur performance au regard de leur degré de criticité. Le déploiement d'un projet de BAM nécessite la mise en œuvre de deux types de briques : un outil d'intégration pour agréger l'ensemble des données techniques nécessaires et une solution de reporting pour compiler et présenter les résultats.

A la différence du BAM qui se limite au suivi de l'exécution d'un processus métier et des différents intervenants qu'il implique, la supervision du sys-

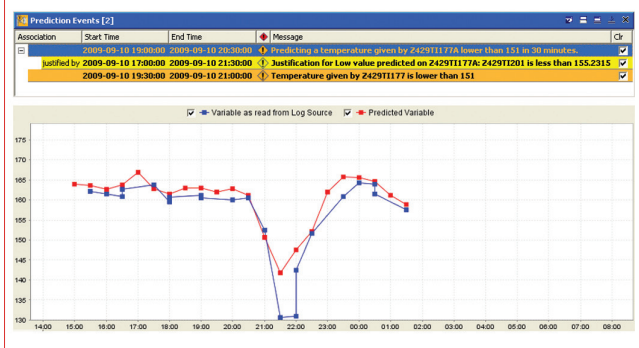
cessus, permettant ainsi de les modéliser et de les exécuter. En business intelligence, les environnements de BAM sont une surcouche des BPM. Ces briques s'inscrivent généralement au sein d'offres d'intégration d'éditeurs d'EA1 (*Enterprise Application Integration*).

SAE : QU'EST-CE QUE C'EST ?

Un SAE a pour objectif de centraliser la détection des incidents et la réaction à ces incidents via un enchaînement. Ses objectifs : améliorer le retour d'expérience, garantir la sécurité, tracer les informa-

Exemple d'un incident détecté en avance dans OASYS-AM

Grâce au réseau de neurones artificiels, l'opérateur est averti 30 minutes avant l'apparition de l'alarme de Température Z429T1177A basse. Grâce à l'arbre de décision, il peut agir sur la variable qui amène cette situation anormale (Z429T1201).



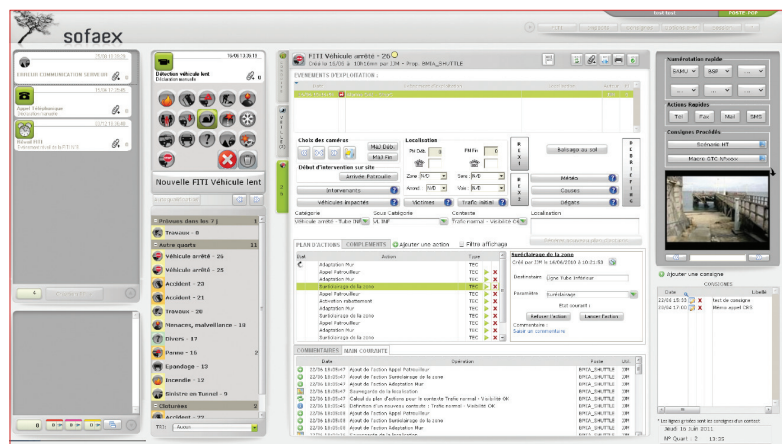
tème a pour but de surveiller les performances de l'infrastructure matérielle et logicielle impliquées par le processus.

Dans ces outils, les processus métiers sont composés à la fois d'étapes automatiques réalisées par des composants logiciels du système d'information et de tâches humaines effectuées par des personnes.

Le BPM (*Business Process Management*, gestion des processus métier) est l'ensemble des méthodes et des outils nécessaires pour traiter la totalité du cycle de vie des pro-

cessus et les actions, informer les usagers, faciliter la gestion des équipements et coordonner des interventions. « *L'événement arrive, on le qualifie, et on propose un plan d'action* », résume Philippe Marsaud. Parmi les principales fonctions de ces systèmes on retrouve :

- la main courante informatique (MCI), qui permet aux opérateurs d'entrer une information et de garantir la traçabilité. C'est un outil partagé d'analyse qualité et de retour d'expérience (statistiques et formation) ;
- la gestion d'alerte, qui permet, en cas d'incident, de rap-



Exemple d'interface opérateur SAE.

– la traçabilité : le SAE assure le suivi et la traçabilité des événements, regroupe les enregistrements téléphone et vidéos de l'incident sur un même support et les informations issues ou vers la GTC (gestion technique centralisée).

Les événements sont stockés par catégorie, autour d'une base de données. Le SAE assure aussi le registre téléphonique, moteur de recherche des interlocuteurs, le reporting en temps réel de l'état d'avancement du traitement des incidents, l'édition des statistiques et l'archivage.

Les informations que gère le SAE sont diverses : déclarations volontaires de l'opérateur, données process acquises directement au travers d'un module d'équations, informations de type événementiel issues de la réception de communications (téléphones, fax, mail, SMS...) et déclaration volontaire par des tiers, au travers de l'Intranet ou d'Internet.

Quant aux actions proposées par un SAE, elles sont adaptées au contexte de l'événement d'exploitation.

Côté architecture, le SAE se situe en parallèle de la GTC. Les deux sont reliés par la gestion des alarmes techniques et les actions sur les processus métiers. Le SAE propose des fonctions interactives entre la GTC et l'opérateur.

DEUX MODULES DE BASE

Un SAE est constitué de deux modules logiciels complémentaires : la main courante informatique et le système d'aide à la décision (SAD). La MCI est l'interface opérateur et gère plusieurs fonctions : prise de connaissance des événements d'exploitation, gestion des fiches afin de suivre les incidents, gestion des plans d'action, hypervision de l'ouvrage, outils de statistiques et de génération de rapports, gestion des consignes d'exploitation, interface avec les données et modules externes).

Le SAD est le sous-système qui s'interface à la MCI et qui génère le plan d'action. On compte quatre types d'actions : actions de communication, techniques, d'aide opérateur, et d'échange interne. Plusieurs

modes de déploiement sont possibles pour ces actions : automatique, semi-automatique, manuel (volontaire) et prévisionnel.

A noter, la mécanique de construction de plans d'action repose sur l'exécution de règles d'exploitation préprogrammées. Le calcul d'un plan d'action est effectué soit par un moteur de règles ou d'interférences (clips, jess...) soit par un logiciel BPM (workflow,

donné dans un contexte donné. Elles sont généralement de la forme : si... et... alors faire... puis... Leur création suit quatre grandes étapes : la formalisation à partir des connaissances des exploitants, l'assistance par un cognitif qui aide à la formalisation informatique des connaissances des experts sur le support, le paramétrage du SAD et le déploiement. Mais « *modéliser les règles est compliqué car il faut expliquer comment faire quoi. Il est pos-*

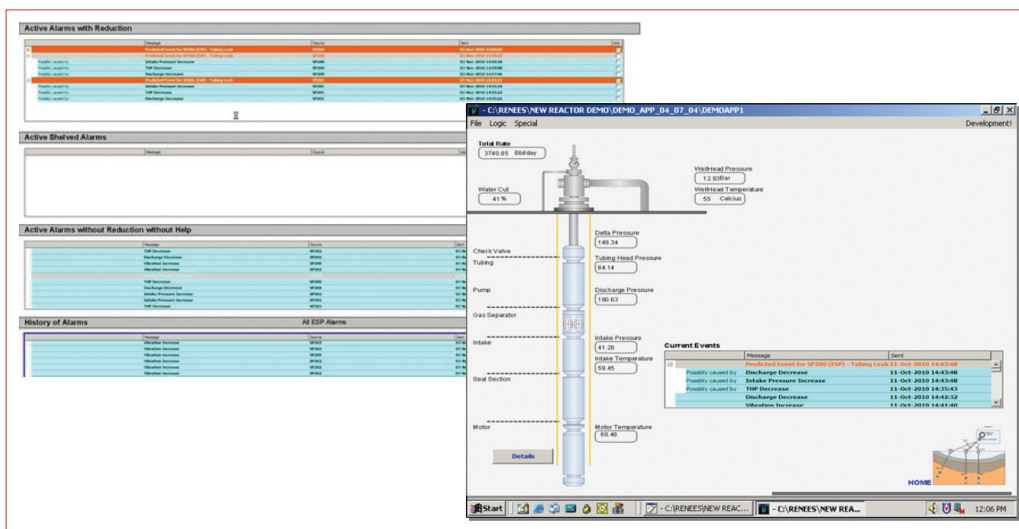
INFORMER ET GUIDER L'OPÉRATEUR

Chez Wonderware, qui édite des solutions de supervision et Scada, on est également convaincu de la nécessité de simplifier l'usage de ces solutions, en particulier dans la gestion des alarmes. « *Un système doit faciliter la captation progressive des savoirs. Les méthodes doivent être basées sur des données historiques du procédé et sur les connais-*

emploie pour cela différentes technologies comme la détection dynamique d'états procédé, qui réagit aux changements d'état du procédé et utilise l'information pour modifier contextuellement les alarmes, les diagnostics et les procédures opératoires. Ureason utilise aussi les arbres de causes. Dans ce cas, une arborescence montre visuellement comment les symptômes peuvent être combinés avec des états. « *Cela permet notamment de générer des alarmes de maintenance, des alarmes prédictives pour donner du temps à l'opérateur* », note Laurent Bourrouihou, directeur de Ureason France. Grâce à une autre technique, les réseaux de neurones, l'opérateur peut même être averti 30 minutes avant l'apparition effective d'une alarme, de température par exemple.

Afin d'informer et de guider l'opérateur, Oasys-am emploie des « arbres de décision » qui permettent de définir graphiquement les procédures opératoires et les différentes options possibles. L'alarme est ainsi toujours documentée et associée à une proposition d'action. « *Si l'opérateur choisit une action, l'application ouvre une page pour lui montrer comment agir* », explique Laurent Bourrouihou. « *Ces arbres peuvent impliquer plusieurs intervenants : maintenance, management etc., et sont utilisables depuis n'importe quel poste client* », précise-t-il.

Le jeu en vaut la chandelle. Heineken, qui a adopté les outils de Wonderware et Ureason, est passé, sur l'un de ses sites, de six alarmes par jour à une par semaine ! Le dispositif a cependant nécessité six semaines de mise en œuvre.



Exemple d'intégration OASYS-AM avec la supervision Wonderware.

skelta...). Le mode de fonctionnement est simple : « *La MCI notifie le SAD lors de l'arrivée de nouveaux événements à traiter, celui-ci retournera alors les actions à réaliser adaptées au contexte, au référentiel de l'ouvrage et aux règles d'exploitation applicables* », détaille le directeur technique.

DEUX POINTS IMPORTANTS

Les difficultés majeures dans l'utilisation de ce type d'outils ? Il y en a deux. D'abord, les règles d'exploitation sont nécessaires au SAE pour proposer des plans d'action. C'est un enchaînement de tâches à réaliser en réaction à un événement

sible de fonctionner par petits cycles successifs, mais c'est long », note Philippe Marsaud. Autre point important, « *l'ergonomie de ce type d'outils est capitale* », insiste-t-il. Parmi les règles à appliquer, on retiendra notamment de mettre en évidence l'information, la faire arriver en haut à gauche de l'écran (première zone que l'œil balaie sur un écran), réduire les nombres de clics pour accéder à l'information, utiliser des pop-ups et sécuriser les commandes. Et bien sûr, tenir compte des spécificités culturelles. Par exemple « *dans certains pays, le voyant vert signifie "à l'arrêt" alors que chez nous il signifie "en marche"* », rappelle le directeur technique de BMIA.

sances, être facile à maintenir et prendre en considération les capacités cognitives et la charge de travail de l'opérateur », déclare Eric Poupry, directeur marchés chez Wonderware. Dans ce but, l'éditeur s'est associé à Ureason, qui intègre dans ses solutions de nouveaux outils de traitement. Leurs objectifs sont évidemment de réduire le nombre d'alarmes présentées et d'en améliorer la pertinence, mais aussi d'informer l'opérateur sur l'état actuel du procédé et ses évolutions prévisibles et de guider l'opérateur dans l'exécution des actions correctrices. Oasys-am, l'application entièrement graphique de Ureason qui est intégrée à Archestra,

Enfin, l'application assiste l'utilisateur dans la définition des règles à appliquer, en réalisant du « data mining ». « *On indique une fenêtre temporelle et le logiciel recherche des événements qui arrivent fréquemment ensemble* », détaille le directeur de Ureason France. Ces informations sont ensuite soumises aux commentaires du client et confrontées au fonctionnement même du système, pour confirmer la création d'une règle.

ALLER PLUS LOIN

Dans ce domaine comme dans d'autres, il n'y a pas de secret : « *Une bonne analyse et un bon filtrage permettent à l'opérateur de prendre la bonne décision* », déclare Jean Vieille, Consultant, Control Chain Group/Syntropic Factory. Cependant, l'avenir et l'évolution des technologies devraient changer la donne à l'avenir. « *Plus les systèmes vont devenir complexes, moins il y aura d'alarmes de plus haut niveau ; celles qui indiquent que la fonction ne marche pas. La notion d'alarme va évoluer dans les années à venir* », déclare Frédéric Planchon, Directeur, FP Conseil, assistant et maître d'œuvre du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF) pour la mise en place des systèmes de pilotage de l'usine de production d'eau potable de Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis).

Il faut donc voir toujours plus loin pour aider les opérateurs à exploiter leurs installations. Une piste, proposée par Jean Vieille : « *Une alarme doit identifier des situations anormales pour entraîner une action de l'opérateur. On pourrait aussi détecter les situations exceptionnellement bonnes. Il faut y réfléchir* ». ■

PAROLES D'INDUSTRIELS

Comme désormais toutes les journées organisées par le Club Automation, cette réunion consacrée aux systèmes d'aide à l'exploitation s'est terminée par une table ronde filmée sur le sujet. Cette table ronde réunissait Jean Vieille, Consultant, Control Chain Group/Syntropic Factory,



Nicolas Le Ny, Dirigeant de l'intégrateur de solutions Everdyn, Gérard Chagneau, Responsable du secteur Production à la Direction Générale des Services Techniques du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF) et Philippe Marsaud, Directeur technique du cabinet d'ingénierie BMIA. En voici quelques extraits choisis.



Philippe Marsaud, Directeur technique du cabinet d'ingénierie BMIA

« *Un poste de commande doit donner la bonne information au bon opérateur. Il faut donc toujours chercher à bien présenter l'information et mettre en place un processus centré sur l'utilisateur. Mais attention, il y a aussi beaucoup d'informations (SMS, mail, fax) que l'on ne peut pas mettre dans les systèmes d'aide à la décision. C'est alors l'homme qui décide si cela est important ou pas pour le SAE.* »

Gérard Chagneau, Responsable du secteur Production à la Direction Générale des Services Techniques du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF)

« *Dans l'eau potable, il y a toujours un risque d'erreur humaine. Sur l'usine de production d'eau de Neuilly-sur-Marne, nous nous reposons sur des systèmes d'aide à la décision et ne lançons une alarme que s'il ne peut pas s'en sortir seul. Le système de conduite automatique est cependant nourri avec l'expérience métier.* »



Nicolas Le Ny, dirigeant de l'intégrateur de solutions Everdyn

« *Les systèmes n'ont pas de nez ni d'oreilles. C'est l'opérateur sur le terrain qui sait ce qui se passe.* »

Jean Vieille, Consultant, Control Chain Group/Syntropic Factory

« *Le modèle d'un procédé est toujours réducteur. On ratra toujours des choses avec un modèle. Le système doit apprendre ce qui est déterministe dans le comportement de l'opérateur, afin de lui permettre de dégager du temps pour gérer les situations plus complexes.* »

