

Industrial IT...

... *The Next Way*

of Thinking

Technologies de l'information industrielle ...la vision de l'avenir



L'auteur

Lars Krantz

Senior Vice President
ABB Automation Group, Ltd
Zurich, Suisse

Lars Krantz est diplômé en génie physique de l'Université de Lund, Suède, et en marketing international et conception électronique de l'Université d'Uppsala, Suède. Il est actuellement responsable des technologies au sein d'ABB Automation. Auparavant, il a notamment occupé des fonctions de responsable R&D, responsable stratégie produits, communication marketing et systèmes au sein d'ABB Automation en Suède, en Allemagne et aux USA.

E-mail : lars.krantz@ch.abb.com

Quiconque évolue dans le monde de l'entreprise ne peut manquer de s'émerveiller devant les fulgurants progrès accomplis, ces vingt dernières années, par les technologies de l'information. Le paradoxe de la loi de Moore (*doubler tous les dix-huit mois les performances d'un produit tout en divisant son prix par deux*) nous plonge dans un monde de l'éphémère qui oscille constamment entre fascination et impatience: à peine sommes-nous *fascinés* par l'innovation la plus récente que déjà nous attendons avec *impatience* la suivante.

Mais il convient de tempérer cette effervescence. Les dirigeants d'entreprise sont aujourd'hui confrontés à une autre évolution majeure dont la portée n'est pas sans susciter de craintes: de «local», le commerce est devenu «global». La convivialité du face à face client-fournisseur cède le pas à l'anonymat des transactions électroniques. Délai de mise sur le marché, cycle de vie des produits et retour sur investissement sont autant d'indices dont l'unité de mesure n'est plus l'année, mais le mois, voire la semaine.

Selon une récente enquête de l'hebdomadaire *Industry Week*, l'excellence opérationnelle constitue le défi n° 1 lancé aux dirigeants d'entreprises à l'aube du 3^{ème} millénaire. Les besoins d'informations nés de cette nouvelle donne estompent rapidement les frontières cloisonnant naguère production, contrôle-commande et gestion. L'avènement de l'e-business va de pair avec la nécessité croissante d'automatiser les multiples processus de l'entreprise et de disposer *en temps réel* d'informations irriguant toutes ses fonctions, du marketing de masse et de la fabrication à la livraison de produits différenciés, adaptés aux besoins du client.

Apprentissage par l'exemple: des leçons stratégiques

La création d'ABB, en 1987, constitua l'un des premiers grands mariages marquant l'union de la puissance industrielle et des subtilités de la société de l'information. Face à cette profonde mutation, ABB n'a pas tardé à optimiser ses processus internes tout en donnant un fort coup d'accélérateur à ses programmes de R&D visant à améliorer tant les performances que la qualité de ses produits.

Partie prenante de ce raz de marée technologique, ABB a vite compris qu'il fallait maîtriser la déferlante informatique et l'intégrer en temps réel aux nombreux îlots d'activités de l'entreprise pour mieux servir ses intérêts et ceux de sa clientèle. Comme tant d'autres, nous avons dû faire des choix difficiles pour réussir une délicate migration: passer de l'ère du charbon à celle de la «matière grise».

Ce changement de cap suscite cependant plusieurs interrogations. Serons-nous à la hauteur de nos nouveaux objectifs financiers en nous bornant à brader nos actifs industriels et à licencier ou, a contrario, sommes-nous capables d'améliorer le retour sur investissement de l'existant? Faut-il réserver les outils d'aide à la décision interactive au cercle des cadres dirigeants ou les rendre accessibles à l'ensemble de l'organisation? Enfin, sommes-nous fermement décidés à homogénéiser tous nos processus internes ou continuerons-nous à payer un lourd tribut aux incompatibilités, aux redondances et aux lenteurs?

Sur ces trois fronts, je crois qu'ABB a fait le bon choix.

Toutes les ressources au service de la stratégie globale de l'entreprise

Le projet d'outils *intégrés* destinés à l'automatisation industrielle s'est vite concrétisé sous la forme d'une stratégie d'optimisation de nos ressources. Face à la prolifération de nouveaux sigles (CFAO, IAO, CIM, MAP, MES, ERP ou PGI), chers aux intégrateurs soucieux de fédérer des produits hétérogènes, ABB a réalisé des investissements stratégiques pour élaborer une offre cohérente englobant instrumentation, systèmes de contrôle-commande, moteurs électriques et variateurs de vitesse, robotique, systèmes de propulsion et de production d'énergie. Le groupe a également mobilisé de nouvelles *compétences* en auto-

matiation et technologies de l'information, pour la plupart issues directement des industries clientes: production et distribution d'électricité, industries pétrolière et gazière, métallurgie et sidérurgie, industrie du papier, chimie, biens de consommation, automobile et autres.

C'est de l'interaction de ces outils et de ces savoir-faire que sont nées les bases de l'Industrial IT, dont chaque information unitaire, *partagée* en temps réel dans toute l'entreprise, devient partie d'un tout à la puissance démultipliée.

Aide à la décision interactive

Avec quelque 175 000 collaborateurs dans plus de 100 pays et 30 milliards de \$ de chiffre d'affaires, le Groupe ABB s'est heurté à une évidence : la nécessité absolue de coordonner tous ces «îlots d'information» et de mettre en place des outils décision-

nels. Les brillantes idées de certains étaient trop souvent freinées au point de devenir obsolètes ou d'être réinventées ailleurs.

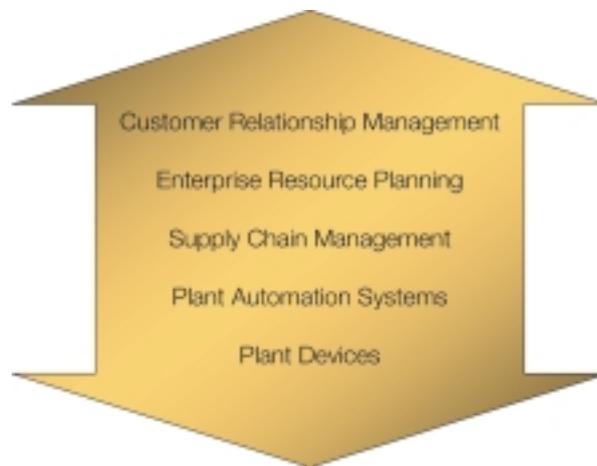
ABB a retenu la leçon: la clé de la réussite réside dans le *partage* en temps réel des informations de l'entreprise. Que l'on soit col blanc, col bleu ou autre, tout un chacun a droit à une meilleure «visibilité» qui lui permette de voir comment ses décisions, ses initiatives et ses actions s'inscrivent dans le schéma directeur de l'entreprise.

ABB compte à ce jour près de 100 000 collaborateurs, disséminés aux quatre coins de la planète dialogant en temps réel par l'intermédiaire de supports de décision réunissant communications internes, référentiel de l'entreprise,

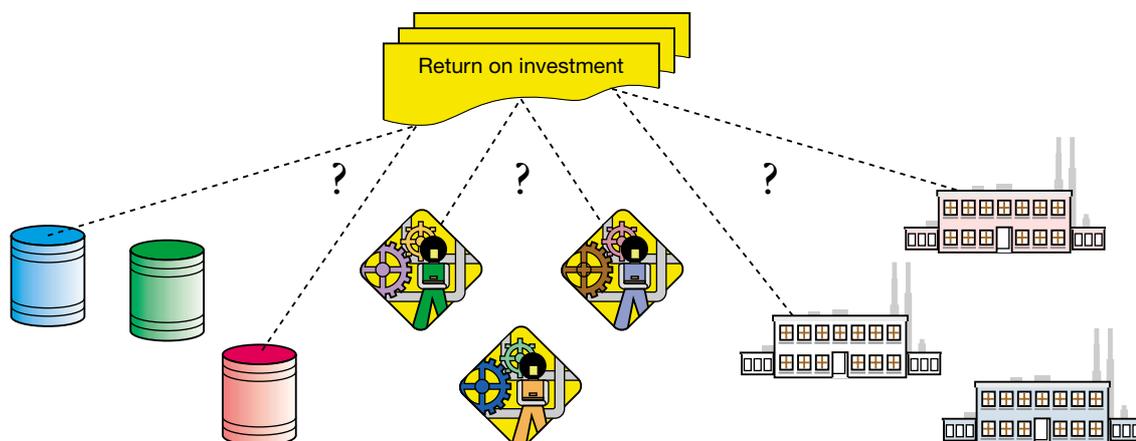
politiques et normes, actualités destinés à chacun.

Ces investissements dans un réseau *global* ont largement porté leurs fruits: la direction d'ABB dispose d'un outil temps réel lui permettant à la fois de prendre le pouls de l'entreprise et de diffuser des idées fortes. De même, chaque employé est mieux renseigné sur la façon dont ses efforts interagissent avec autrui. Ce carrefour électronique d'échange et de partage crée une émulation et un esprit sain de compétition tout en améliorant la qualité des outils de communication: les idées ne sont plus la propriété exclusive d'un individu ou d'une équipe.

Mieux encore, l'intégration en temps réel des systèmes d'information a permis à ABB de prendre part à la dynamique de l'e-business visant à rapprocher étroitement clients, partenaires, fournisseurs et actionnaires.



Le but des solutions d'Industrial IT est d'intégrer les systèmes d'automatisation et de gestion des flux d'informations en temps réel de toute l'entreprise, de la passation des commandes (manuelle ou via Internet) à la production et à la livraison du produit fini.



Une bonne visibilité comparative, en temps réel, de l'état – et donc de la valeur marginale – de chaque composant de l'outil de production (matière, équipement ou infrastructure) est un préalable incontournable à toute démarche efficace d'optimisation des ressources industrielles.

Optimiser les processus internes

La principale difficulté rencontrée par ABB sur cette voie du progrès fut sans doute de prendre conscience qu'une entreprise plurinationale devait impérativement mettre en œuvre des processus communs réutilisables. Dans cette optique, *uniformité et cohérence des modes de travail* doivent s'ancre au cœur de l'organisation, englobant tous les maillons de la chaîne de valeur (conception des produits et des logiciels, forces de vente, fabrication, logistique, communication et service clients).

ABB Automation s'est mis à la tâche en réunissant une équipe interdisciplinaire chargée tout particulièrement d'améliorer et de standardiser les pratiques de l'entreprise: une démarche que nous avons baptisée «TOPs» (de l'anglais *Total Optimization of Processes*). La mission de l'équipe TOPs: guider l'ensemble des activités, fonctions et acteurs de l'entreprise vers le développement d'une culture unique, propre à cimenter nos relations internes et nos interactions avec nos clients.

Concrètement, le concept TOPs s'apparente à un «scénario» qui définit et formalise les règles et le vocabulaire de toute nouvelle initiative. En clair, dès sa conception, un nouveau projet XYZ se caractérise par un seul jeu de mots clés, une seule définition officielle des buts et des objectifs visés, voire une seule panoplie d'outils de communication (transparents, graphiques,...) utilisables par toute l'entreprise.

En optimisant tous les maillons de la chaîne de valeur, le concept TOPs a permis à de multiples processus (approvisionnements, études et développement, conception logicielle, logistique, circuits de distribution), dans des centaines de centres de profit autonomes répartis dans le monde entier, de gagner en

productivité, en réactivité et en économies d'échelle. Dès lors, il n'est plus question de travailler «à sa façon», mais bel et bien d'une *seule* façon, à l'unisson.

Plus important encore pour nos clients, cette volonté d'ABB d'unifier et de globaliser ses processus s'est traduite par la mise en place de solutions plus largement partagées au sein de l'entreprise. Ainsi, les innovations issues d'un pays ou d'un secteur industriel sont recadrées pour figurer au catalogue des solutions globales *réutilisables* d'ABB. Des pratiques standardisées permettent d'adapter rapidement et à moindre coût ces solutions à chacun de nos marchés locaux.

Vous avez dit «Technologies de l'Information industrielle»?

Forts de ces acquis, nous ne nous sommes pas contentés d'optimiser nos processus internes et de peaufiner nos produits; bien plus, nous avons mené une réflexion de fond sur ce que nous voulions réellement offrir à nos clients (et paradoxalement, nombre de nos clients ont aussi cherché à savoir ce qu'ils souhaitaient véritablement acheter).

Notre conclusion: le produit d'automatisation «phare» d'ABB ne se vend pas en boîtier. Il est ailleurs.

Bienvenu dans l'ère des solutions *basées sur la connaissance!*

Les moteurs, variateurs de vitesse, robots, instruments, appareils de contrôle-commande et équipements électriques ABB équipent plus d'usines et de procédés que n'importe quelle autre marque. Si nous sommes fiers de ce palmarès, force est de constater que notre réussite la plus éclatante se situe bien au-delà du périmètre de l'atelier: elle réside dans l'intégration,

en partenariat avec nos clients, de systèmes qui ont un impact majeur sur les multiples facettes de l'entreprise englobant le marketing, la conception, la fabrication, la qualité, la finance, la distribution, et les processus similaires.

L'interaction de ces processus – et les technologies qui les sous-tendent – par l'échange et le partage dynamiques d'informations en temps réel, voilà ce que nous avons décidé d'appeler *Industrial IT*.

Or, ce choix, qui n'est pas sans rappeler l'époque des gros ordinateurs centraux, des langages de programmation abscons et des informaticiens fantasques... vous laisse sceptique? Las!

ABB n'entend pas forger un concept de plus, mais libérer définitivement les solutions informatiques du carcan mystique du département des finances pour les propulser sur le terrain du temps réel, du décisionnel interactif, de l'optimisation des ressources et de l'unification des processus au sein de l'entreprise.

Place au rêve!

Réduite à sa plus simple expression, la solution *Industrial IT* pourrait prendre la forme d'un système de contrôle-commande ouvert, capable de configurer et de reparamétrer automatiquement et en permanence des centaines d'instruments en fonction des conditions réelles d'exploitation ou d'une nouvelle cam-

L'information partagée en temps réel dans toute l'entreprise devient partie d'un tout à la puissance démultipliée.

pagne de production. Voilà un bon début, certes, mais on peut encore faire beaucoup mieux.

Imaginons, par exemple, que chaque organe physique de l'usine intègre des fonctions logicielles «vivantes», renfermant non seulement des données de configuration, mais aussi son programme de régulation, des données économiques (achat et coût), son historique de maintenance, sa schémathèque et ses interfaces de communication. Puis supposons que cette même approche soit applicable aux produits, dotant ainsi chaque lot, fût ou boîtier d'un jeu dynamique de caractéristiques temps réel...

Et si ces équipements répartis dans toute l'usine pouvaient acquérir des fonctionnalités de leur environnement? Il serait alors possible de configurer de nouveaux appareils, non plus en se pliant au pilotage de l'informatique centrale, mais en s'inspirant directement, *in situ*, des réglages et de l'évolution du milieu environnant: transmetteurs et vannes, par exemple, acquerraient les plages de valeurs nécessaires à la recette en cours. Moteurs et variateurs de vitesse régleraient leurs propres consignes en fonction de la vitesse réelle de la ligne de fabrication. Robots et cellules automatisées, enfin, pourraient passer d'une tâche à l'autre, en restituant d'eux-mêmes un nouveau logiciel de contrôle-commande à mesure qu'ils «reconnaissent» le procédé en cours et en assimilent les contraintes.



Le concept d'Industrial IT intègre différentes technologies d'automatisation et de gestion des flux d'informations en temps réel pour améliorer l'aide à la décision, homogénéiser les processus internes de l'entreprise et accroître le retour sur investissement.

Or, ces équipements ne se borneraient pas à intégrer automatiquement les caractéristiques de leur environnement: ils pourraient aussi faire remonter l'information et influencer le fonctionnement d'autres ressources de l'entreprise. Par exemple, les informations temps réel d'un organe saturé ou défaillant pourraient automatiquement déclencher des modifications en aval. Des indicateurs de performances interactifs, présents d'un bout à l'autre de la chaîne industrielle (de la matière première au produit fini) garantiraient une traçabilité complète de la production et une documentation exhaustive. A fortiori, l'intégration de tous les flux d'informations de l'entreprise (données commerciales, gestion de production et chaîne client-fournisseur) élargirait le domaine d'action de l'«e-productivité», des approvisionnements en matières premières à la livraison du produit le plus abouti.

Etat des lieux: un préalable incontournable

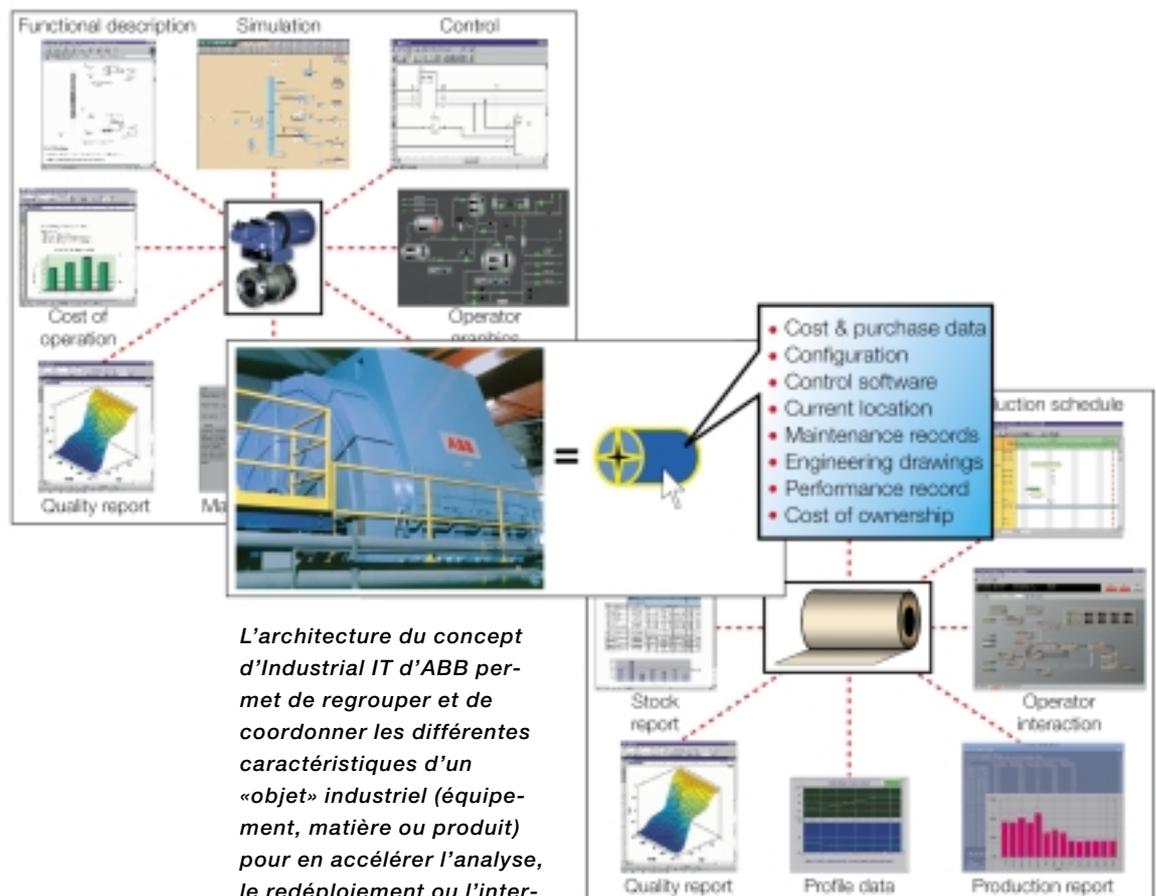
Ces outils étendent la portée des systèmes d'information *industrielle*, du simple contrôle-commande et de l'optimisation au

Et si les équipements répartis dans toute l'usine pouvaient acquérir des fonctionnalités de leur environnement?

plus vaste domaine de la logistique automatisée. Il n'empêche toutefois que même les projets les mieux ficelés peuvent avorter si le lancement de la production est décidé par un responsable n'ayant pas accès aux *conditions* réelles de fonctionnement de son entreprise.

A l'heure actuelle, la lame de fond Internet imprègne rapidement le fonctionnement au quotidien de l'entreprise. Les industriels qui ne maîtriseraient pas leur coût marginal de production – et sa *valeur* marginale à tout moment – ne survivront pas dans un marché hypercompétitif et globalisé.

Dans l'idéal, optimiser le fonctionnement d'un outil de production suppose une étude comparative, en temps réel, des écarts de performances entre de *multiples* équipements équivalents, qu'il s'agisse de transmetteurs, de turbines, de turbocompresseurs, de robots, de convoyeurs, de compresseurs, de moteurs ou de chaînes de production entières. Cette analyse peut permettre un diagnostic précoce des dysfonctionnements, tout en laissant les équipements sains fonctionner au plus près de leur limites de performances. De surcroît, une visibilité en temps réel de la *dis-*



L'architecture du concept d'Industrial IT d'ABB permet de regrouper et de coordonner les différentes caractéristiques d'un «objet» industriel (équipement, matière ou produit) pour en accélérer l'analyse, le redéploiement ou l'interaction avec d'autres ressources de l'entreprise.

ponibilité de l'outil industriel débouche sur une meilleure *productivité* en donnant, dans les décisions d'ordonnancement en temps réel, la priorité aux équipements les plus performants.

Recentrer le système d'information autour des activités de production

L'interaction dynamique de ces équipements industriels critiques révèle l'essence même et le formidable profit que l'on peut tirer des solutions d'Industrial IT. Mais comment passer du rêve à la réalité?

Après avoir débattu des années sur la normalisation des protocoles de communication, les fournisseurs de systèmes d'automatisation commencent à comprendre que le vrai potentiel ne réside pas dans les réseaux eux-mêmes, mais bien dans les objets qu'ils relient. Une véritable architecture d'automatisation industrielle doit savoir identifier chaque objet (vanne, pompe, moteur, ventilateur) et ses caractéristiques intrinsèques (plage de valeurs, capacité, vitesse, rendement) comme un tout. La suite logique de ce mariage fonctionnel est l'accès aux caractéristiques de gestion des ressources de l'objet (productivité, capacité, coût de possession, retour sur investissement,...).

De même, chaque unité identifiable de produit fabriqué (batch, fût, sac, lot, bobine) pourrait devenir un objet d'Industrial IT, assorti de caractéristiques intrinsèques, comme spécifications, données de qualité, matières, nom du client, date de livraison, etc. Ces caractéristiques deviendraient ainsi les «éléments déclencheurs» provoquant les actions des objets industriels correspondants.

Dans ce système d'information industrielle, tel qu'il est conçu par ABB, les innombrables objets utilisés dans l'entreprise (équipements, matières, produits) sont autant de briques indispensables à tout l'édifice de la production ou même à un seul échange interentreprise. Si ces objets et leurs fonctionnalités logicielles peuvent être hébergés par de multiples réseaux ou ordinateurs, chacun porte en soi un jeu complet de caractéristiques ou *attributs*. On bâtit ainsi un «système» en reliant dynamiquement plusieurs objets disséminés dans l'entreprise sous la forme de clients logiciels.

Au-delà des avantages manifestes d'une installation et d'une interaction plus rapides des équipements, l'approche objet ouvre la voie à de puissantes stratégies de gestion de toutes les ressources de l'entreprise: il suffit de cliquer sur l'icône-objet de l'équipement pour obtenir tout à la fois un instantané de sa configuration et de son état, un historique précis de sa maintenance et le programme d'ordonnancement. Relié en dynamique à d'autres systèmes de gestion industrielle, l'équipement appor-

te au passage sa contribution locale aux outils d'aide à la décision *globale* que sont les rapports de production par unité ou par atelier, les analyses de dysfonctionnement du procédé ou les comparatifs de performances entre produits finis, en fonction des ressources utilisées.

Mieux encore, l'architecture du «prêt à produire» d'ABB (expression dérivée de l'anglais *plug and produce*) jette les bases d'une interaction temps réel d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur, de la passation des commandes via Internet à l'approvisionnement et à la production en «juste à temps» et à la distribution du produit fini. En puisant dans une vaste bibliothèque d'objets dynamiques, l'architecte d'Industrial IT construit des scénarios d'automatisation temps réel, *répétables* à l'envi en fonction des objectifs de l'entreprise. De son côté, l'utilisateur n'aura plus qu'à parcourir la liste des ressources à sa disposition pour y piocher les outils de son choix, puis à les configurer en

confiant à chacun d'eux la tâche la plus productive et la plus rentable.

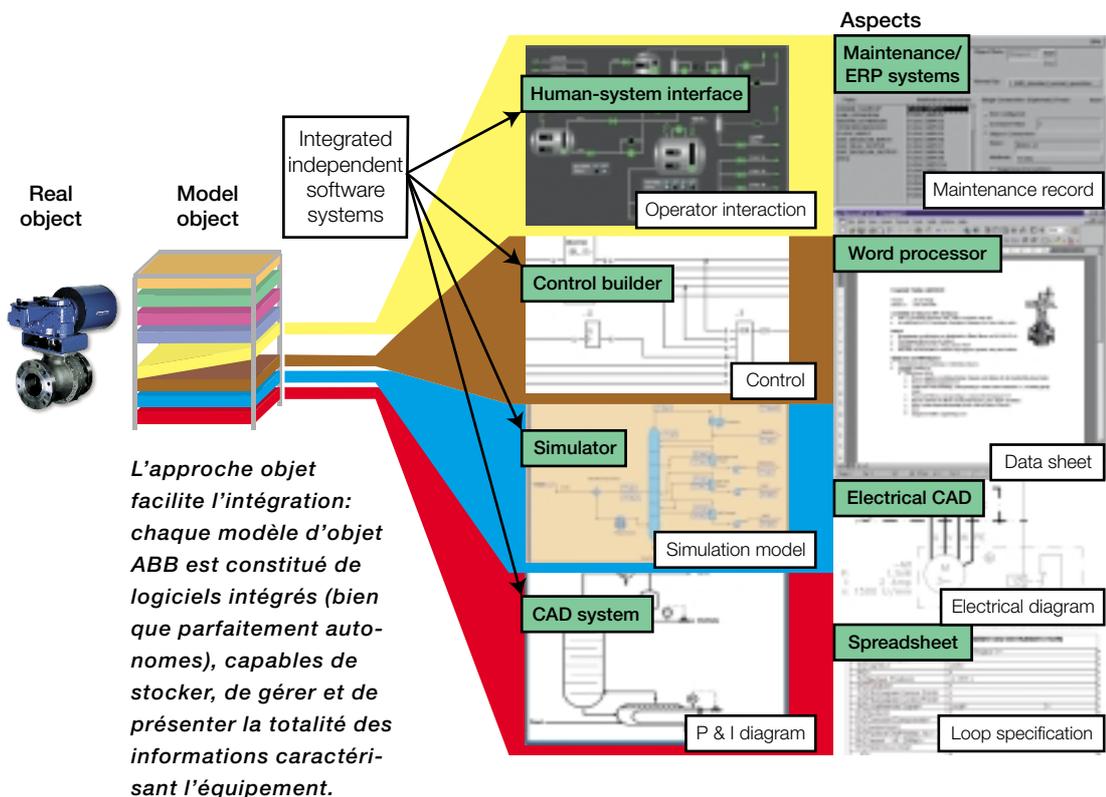
Dans la démarche Industrial IT, les innombrables objets utilisés dans l'entreprise sont autant de briques indispensables à tout l'édifice de la production.

Un gigantesque Mécano industriel

On ne peut évoquer l'engagement d'ABB en faveur des solutions d'Industrial IT sans souligner que cette vision d'ensemble ne se limite pas à une simple liaison dynamique d'objets industriels et d'objets produits. Cette architecture – accompagnée du passage à des produits, des systèmes et des outils de communication plus *ouverts* – libère le personnel technique pour lui permettre de se consacrer davantage aux solutions applicatives à plus forte valeur marginale. Dans cette optique, les quelque 19000 développeurs d'ABB Automation (soit près de 40% des effectifs) s'em-

ploient à dégager un surcroît de valeur ajoutée d'applications verticalement intégrées.

Les «objets de productivité» d'ABB étant déployés dans toute l'entreprise, il reste à les relier aux systèmes internes et aux systèmes tiers d'aide à la décision, d'optimisation des ressources et de gestion des processus communs. L'époque de la division du travail n'a pas préparé nombre d'entreprises à cette tâche. Par conséquent, le concept d'Industrial IT doit impliquer une vaste palette de métiers maîtrisant à la perfection la migration et l'intégration technologiques, la mise en réseau, la création d'icônes-objets, ainsi que l'optimisation des procédés, du fonctionnement et de la disponibilité des équipements automatisés. Á l'heure actuelle, près de 20% du chiffre d'affaires d'ABB Automation est réalisé dans ce domaine: une réussite à mettre à l'actif de nos équipes pluridisciplinaires (applications et services) avec un beau palmarès de projets à forte valeur ajoutée.



Enfin, l'offre Industrial IT d'ABB doit s'accompagner d'outils financiers permettant d'accélérer la réalisation des projets, la mesure des risques et des gains, ainsi que l'évaluation du retour sur investissement. À cette fin, le groupe ABB propose une palette complète de services financiers (crédit-bail et plans de financement, assurance, conseil en financement et gestion des risques). Ces services sont un prolongement direct de l'offre solutions d'ABB Automation et renforcent les relations client-fournisseur sur une base qui peut s'avérer très rentable.

ABB Automation a multiplié les alliances stratégiques avec ses principaux clients. Dans leur forme la plus simple, il s'agit de tarifs spéciaux et de contrats de fournitures préférentiels. Des partenariats plus poussés impliquent des équipes de projet, un engagement de la direction, des contrats de développement conjoint, des projets avec partage des risques et des gains, et le multiservice. Tirant parti de ces synergies nouvelles, les clients d'ABB ont économisé des centaines de millions de dollars sur nombre de tableaux: compression des coûts d'approvisionnement, réduction des délais de mise en œuvre des projets, amélioration de la disponibilité des équipements, standardisation des logiciels et des pièces de rechange, sans oublier tous les avantages de l'entreprise temps réel.

Pousser la locomotive technologique

La plupart des outils et des talents qui façonnent les solutions d'Industrial IT existent aujourd'hui; le progrès constant de la

technique ne pourra qu'élargir leur champ d'action et accroître leurs atouts.

À l'occasion d'un récent salon industriel, le stand Automatisation d'ABB comportait un «espace de réflexion» visant à animer le débat sur *la vision de l'avenir* née des technologies de l'information industrielle. Plus concrètement, nos démonstrations s'appuyaient sur des technologies émergentes comme les systèmes d'information fondés sur le GPS, les communications sans fil entre équipements de terrain, l'approche objet appliquée à la gestion documentaire et la télé-exploitation par interface téléphonique mobile WAP (protocole d'application sans fil).

Sur les quelque 1500 m² de vitrine technologique consacrée aux techniques d'automatisation robustes et fiabilisées d'ABB, ce forum est vite devenu le passage obligé des visiteurs. Destiné avant tout à encourager le débat sur le devenir de l'automatisation industrielle, il fut une occasion exceptionnelle pour de nombreux participants de porter un regard privilégié sur les programmes de développement d'ABB. Et qui s'en plaindrait?

Bref, les avantages de ces solutions globales d'automatisation et d'intégration des flux d'informations en temps réel n'ont de limite que notre imagination.

En étroite collaboration avec ses clients, ABB Automation s'engage à faire passer l'Industrial IT du rêve à la *réalité*. ■