

Technologies de l'automatisation



Une usine pharmaceutique, vitrine de Bayer

Page 2



Améliorer la productivité

Peter Terwiesch, responsable de la recherche pour la division Automation, offre une analyse stratégique des domaines de priorités d'ABB et de la demande du marché.

Page 4



Succès clients

Shangai Krupp Stainless Steel a commandé 36 millions USD d'automatismes et d'entraînements pour sa nouvelle ligne d'acier, et Stora Enso s'est tourné vers ABB pour stimuler sa croissance dans le secteur du papier.

Page 6-7



Innovations

Des robots de précision et systèmes d'inspection pour un papier de qualité irréprochable, aux turbocompresseurs géants et à la gestion des informations pour l'industrie pétrolière.

Page 8-13

Le futur de l'automatisation

Coup d'œil sur l'avenir des technologies de l'automatisation : des outils logiciels de simulation qui relient production, services et ingénierie ; des robots en formation ; des moteurs, des variateurs et des capteurs plus petits, plus intelligents.

Page 14

La technologie sur Internet

Page 16

Glossaire

Page 17

Qui, quoi et pourquoi ?

Développer de nouvelles technologies est un investissement direct pour l'avenir d'ABB. En 2002, nous avons investi environ 4,5 % de notre chiffre d'affaires, soit 799 millions USD, en R&D et développements spécifiques.

ABB gère dix programmes de recherche destinés à renforcer sa propre compétitivité et celle de ses clients. Ces programmes, menés par des équipes de technologies stratégiques appartenant aux activités et aux sièges administratifs, s'appliquent à nos deux cœurs de métier : les technologies de l'énergie et les technologies de l'automation.

Chaque laboratoire mondial regroupe des unités de recherche aux USA, en Europe et en Asie. ABB développe actuellement des activités de R&D en Inde, à Singapour et en Chine.

 Pour en savoir plus, visitez notre site : www.abb.com/technology

Technologies de l'automation

ABB associe un portefeuille de produits, de services et de systèmes robustes avec une parfaite connaissance de l'utilisateur et une présence mondiale pour offrir des solutions de contrôle-commande, de motorisation, de protection et d'optimisation de l'outil de production dans tous les secteurs industriels : continu, manufacturier, utilités.

Qui ?

Les chercheurs et les ingénieurs des laboratoires de technologies de l'automation travaillent en grande partie pour les clients du tertiaire, des secteurs de l'énergie et de l'eau, et des industries des procédés continus et manufacturiers.

Quoi ?

Technologies de contrôle-commande et d'optimisation, génie logiciel, électronique de puissance, capteurs et micro-électronique, mécatronique et transmissions sans fil.

Pourquoi ?

Les exploitants de centrales d'énergie et de sites industriels partout dans le monde cherchent à optimiser l'existant plutôt que d'investir dans de nouvelles installations. Les technologies ABB contribuent à rationaliser les opérations, à simplifier les processus et à réduire les coûts.

Perspectives

Intégrer l'offre de produits et les informations indispensables à leur exploitation dans des systèmes plus complets aidera les clients d'ABB à accélérer la production tout en renforçant la sécurité et en réduisant les coûts.

Dix programmes de recherche

- Technologies de contrôle-commande et d'optimisation
 - Architecture logicielle et processus
 - Capteurs et microsystèmes
 - Electronique de puissance
 - Communication industrielle avancée
 - Mécatronique et automatisation robotisée
 - Technologies des dispositifs de puissance
 - Applications de transport et de distribution d'énergie électrique
 - Technologies de fabrication
 - Nanotechnologies
-

Une usine pharmaceutique, vitrine de Bayer

L'une des premières usines pharmaceutiques totalement intégrées et sans papier au monde affiche également les plus gros volumes de fabrication par lots de ce secteur industriel. Carlos H. García, directeur de la production de la nouvelle unité de Bayer en Argentine, explique la spécificité de la solution ABB.

« Cette usine est une vitrine technologique tant pour Bayer que pour ABB. Elle n'a pas manqué d'attirer l'attention de la filière pharmaceutique locale par la taille de ses lots de 1,2 tonnes, soit 12 fois supérieure à la moyenne industrielle qui est de 100 kg. Elle séduit également les industriels de l'automatisation et des technologies de l'information par l'intégration réussie de nos systèmes de planification, de fabrication et de contrôle-commande multiconstructeurs. »

Le site fabrique de l'aspirine sous trois formes – comprimés, principe actif et poudre – pour le marché sud-américain. C'est la plus grosse usine de Bayer en Amérique du Sud et l'une de ses trois plus importantes usines dans le monde.

Pour ABB, le défi consistait à intégrer trois systèmes : l'ERP de SAP ; le contrôle-commande ouvert, dont l'essentiel provenait des lignes de production existantes réalisées par d'autres constructeurs d'automatismes ; le MES devant être fourni par ABB.

« ABB a su répondre aux impératifs de Bayer », conclut M. García. « La solution nous apporte qualité, sécurité et tranquillité d'esprit. Avec un système complètement intégré et une usine affranchie du papier, nous sommes comblés ! »



La technologie ABB a intégré avec succès les systèmes de planification, de fabrication et de commande.



Améliorer la productivité

ABB marie un portefeuille de produits, de services et de systèmes robustes avec une parfaite connaissance de l'utilisateur et une présence mondiale pour offrir des solutions de contrôle-commande, de motorisation, de protection et d'optimisation de l'outil de production dans tous les secteurs industriels : continu, manufacturier, utilités.

 Pour en savoir plus, visitez notre site : www.abb.com/atd



« **ABB améliore la productivité en faisant converger ses technologies de pointe et sa vaste connaissance des procédés industriels.** »

Dr. Peter Terwiesch, responsable de la recherche pour la division Automation

Marché

La demande pour les technologies d'automatisation est en plein essor en Asie et au Moyen-Orient. L'Europe évolue à un moindre rythme, alors que sur le continent nord-américain, l'exigence d'une meilleure efficacité énergétique – mise en relief par les récentes pannes d'électricité – est un levier de croissance aux Etats-Unis et au Canada. Les clients du secteur de l'automatisation ont surtout besoin de gagner en productivité, en qualité et en développement durable.

Technologies

Nos moteurs, variateurs de vitesse, produits basse tension, robots et instruments de mesure sont les « briques de construction » des solutions technologiques d'envergure. Dans les centrales d'énergie et les usines, la technologie de commande avancée repose de plus en plus sur des algorithmes de modélisation. La technologie de communication industrielle, des bus de terrain aux systèmes sans-fil, est un domaine de recherche crucial, tout comme les capteurs qui sont à la base de l'instrumentation et des outils d'analyse. La mécatronique est au cœur des systèmes robotisés, de même que les microsystèmes électromécaniques (MEMS). Et pour exploiter ces systèmes d'automatisation et de contrôle-commande, il faut des logiciels robustes et fiables.

Programmes de recherche

ABB utilise de nouveaux concepts pour créer des systèmes robotisés extrêmement flexibles et précis, pilotés par des transmissions et des équipements électriques sans fil. Le sans-fil trouve aussi sa place dans d'autres applications d'automatisme. Nous collaborons avec de grandes universités pour améliorer le développement logiciel. L'électronique de puissance, utilisée dans la plupart des variateurs de vitesse compacts est relayée par la microélectronique dans l'instrumentation de mesure et de détection. La recherche sur la commande avancée vise à accroître

les performances et la productivité des usines de nos clients, dans plusieurs secteurs industriels.

Industrial IT

Ces deux dernières années ont vu la certification au premier niveau de l'Industrial IT (informations de base) de tous les produits d'automatisation ABB, ce qui garantit à ces données un format homogène de présentation. Une sélection de produits a été déclarée apte à échanger des informations avec d'autres produits et avec des systèmes plus complexes. L'architecture inédite *Aspect Objects*, conçue pour faciliter la gestion de ces données, optimise l'intégration des différents systèmes d'automatisation et d'information en une seule et unique plate-forme. ABB dirige un grand nombre de projets clients pour développer cette technologie, à pratiquement tous les niveaux de la production industrielle.

Initiatives stratégiques

Les services sont l'une des priorités absolues d'ABB. En conjuguant l'initiative Industrial IT à notre intime connaissance des processus métiers de nos clients, nous tenons à améliorer considérablement la rentabilité de leurs activités. Nos services de gestion des actifs industriels, avec la prise en charge de toute la chaîne de production pour le compte de nos clients est une autre priorité stratégique.

Perspectives

ABB développe des technologies pour doper la productivité, les cadences de production et la disponibilité des usines de nos clients. Pour cela, nous mettrons au point des appareils plus compacts (moteurs, variateurs et robots) que nous commanderons avec de plus en plus d'intelligence embarquée. Ces équipements dialogueront sans peine, augmentant ainsi les performances de l'ingénierie, de l'approvisionnement et de la maintenance du site. La production et la fabrication seront intégrées dans ces processus, sur une plate-forme Industrial IT commune.



Doubler la production

Le saviez-vous ? La plus grosse usine de transformation d'acier inoxydable au monde, la Ningbo Baoxin Stainless Steel Company of China, s'appuie sur une technologie ABB pour multiplier par deux sa production. ABB fournit des solutions spécifiques de laminage, de contrôle de planéité et de traitement du métal, ainsi que des produits de contrôle-commande de procédé, des variateurs et des moteurs. Cette réalisation vient soutenir les efforts de Baoxin pour porter à 700 000 tonnes la production annuelle de produit fini.

Produire un super acier à Shanghai

Le sidérurgiste Shanghai Krupp Stainless Steel (SKS) s'attaque au marché chinois avec une usine de 1,43 milliard de dollars capable de produire 390 000 tonnes de tôles d'acier inoxydable laminé à froid et 500 000 tonnes d'acier laminé à chaud. SKS, on le sait, a fait d'ABB le premier grand partenaire de cette opération.

Les systèmes d'entraînement et d'automatisation ABB favorisent la production d'acier haute qualité SKS, en Chine.

Une récente commande d'automatismes et d'entraînements, se chiffrant à 36 millions de dollars, s'ajoute à une précédente commande équivalente de 25 millions de dollars.

« La fiabilité est notre priorité numéro 1, » assène Russell Wilkie, chef de projet SKS. « La Chine est un marché en pleine expansion, investi par de nombreux acteurs : nous devons donc produire un acier de grande qualité, et ce sans le moindre problème. »

« Nous avons rencontré quelques petites difficultés techniques avec les nouveaux entraînements en phase 1 du projet, mais ABB maîtrise la technologie et l'a brillamment démontré, en particulier dans le domaine du génie logiciel qui est de plus en plus sollicité de nos jours. »

« Nous essayons de coordonner notre savoir-faire technologique en Europe, surtout en Allemagne, et notre compétence en matière de projets dans des pays comme l'Italie et la Scandinavie, pour mieux servir nos clients avec des concepts techniques ciblés », confirme Ingvar Palm, directeur de clientèle ABB.



Petits, silencieux et efficaces, les systèmes Direct Drive d'ABB sont source d'économies pour Stora Enso.

Stora Enso considère ABB essentiel à sa stratégie de croissance

Le premier producteur mondial de papier et de carton se tourne vers ABB quand il désire alléger ses coûts et augmenter son efficacité et sa production. « La technologie ABB est très pointue et nos relations étroites nous permettent de planifier ensemble nos futurs projets au bénéfice des consommateurs », explique Markku Nopanen, directeur de Stora Enso.

M. Nopanen, vice-président directeur en charge de la stratégie, des investissements et de la planification commerciale du Groupe Stora Enso, ajoute que c'est précisément l'innovation technologique qui fait qu'ABB reste le fournisseur privilégié des systèmes d'entraînement de puissance

pour ses machines à papier. Stora Enso produit du papier pour des revues comme The Economist, Time et Elle, de même que du carton d'emballage.

En 2002, Stora Enso a affiché un chiffre d'affaires d'environ 15 milliards USD, avec près de 42 500 salariés

dans plus de 40 pays. L'entreprise fournit 15 millions de tonnes de papier et de carton chaque année.

Actuellement, ABB reçoit autour de 40 millions USD de commande par an de Stora Enso. « C'est une relation basée sur la confiance et sur la technologie », poursuit M. Nopanen. « Les produits ABB sont fiables et les délais sont tenus, ce qui est très important pour nous. »

« Prenez les systèmes d'entraînement Direct Drive d'ABB. Sans réducteur mécanique, ils sont moins encombrants, moins bruyants et offrent un rendement supérieur », précise-t-il. « Ils nous permettent d'économiser beaucoup d'argent. »

ABB fournit des systèmes d'entraînement de puissance pour les machines à papier depuis plusieurs décennies. La solution Direct Drive allège les coûts de maintenance de l'usine et simplifie la programmation du fait de la réduction du nombre d'organes mécaniques, des vibrations et des pertes d'énergie. Elle régule la vitesse des machines à papier, qui ne fonctionnent plus en permanence à vitesse maximale.

« C'est un réel avantage lorsque nous planifions des extensions ou essayons de respecter une réglementation environnementale plus sévère », indique M. Nopanen.

Des robots sensibles

Les robots ABB manipulent avec soin des chocolats pour Lindt et Nestlé, mettent des comprimés en boîte pour Novartis et Bayer, et trient le courrier pour les services postaux américains. De plus, ils déplacent des équipements lourds et soudent, coupent et assurent la projection de produits sur des pièces pour des sociétés comme Ford Motor et Daimler-Chrysler.



La gamme future comprend une sélection encore plus large d'applications « rigide et résistant » et « contact doux ». Le défi est d'ajouter de l'« intelligence » sophistiquée (capteurs, indicateurs, actionneurs et logiciels) aux « muscles » (actionneurs) et « os » (structure) des robots.

ABB travaille avec des universités prestigieuses comme Stanford, Case Western Reserve, Carnegie Mellon, et l'Institut de Technologie du Massachusetts pour améliorer la dextérité et la répétitivité des tâches afin que les fabricants augmentent leur rendement, leur efficacité et leur profit, même avec le type de travail qui était autrefois trop délicat pour des robots.

Voici quelques innovations récentes :

Travail de précision

Le nouveau robot à contrôle d'effort ABB pour l'assemblage d'organes de transmission automobile utilise un logiciel et des capteurs pour assembler avec une grande précision des

composants délicats comme, par exemple, les boîtes de vitesses.

Le robot est doté d'un capteur dynamique et est commandé par des algorithmes spéciaux. Il dispose ainsi de capacités sensorielles qui lui confèrent plus d'autonomie pour reconnaître les pièces délicates. Des fonctions logicielles permettent également de programmer et reprogrammer le robot pour un niveau de répétabilité constant.

Déjà commandés par Ford, les robots à contrôle d'effort ABB ont l'avantage d'être deux fois plus rapides que leur concurrent immédiat. Conséquences directes, ABB prévoit d'accroître de 10 à 15 % ses volumes de vente.

Un côté sensible

Des robots aux capacités sensorielles sont également requis pour des tâches complexes comme le travail en fonderie. Les opérations de moulage, de découpe, d'ébavurage et de perçage sont traditionnellement manuelles ; rien qu'en Europe occidentale, cette activité industrielle occupe quelque 300 000 ouvriers. Elle exige une main-d'œuvre importante qui doit travailler dans des conditions difficiles (bruit, vibrations, pénibilité physique), à l'origine de problèmes de santé et de départs prématurés en retraite.

Les robots sont déjà présents dans les fonderies, mais la plupart manque notoirement de fiabilité pour le travail au contact des pièces, comme le perçage. Leur programmation logicielle est particulièrement difficile, même pour des ingénieurs expérimentés. Plusieurs semaines peuvent être nécessaires pour programmer un robot pour des tâches au contact des pièces, avec un surcoût important lié aux pertes de temps et de production, tout particulièrement pour les petites entreprises de fonderie.

Le logiciel TeachSaver d'ABB, commercialisé sous le nom de RobotStu-

dio, permet aux techniciens de programmer les robots hors ligne, sans interrompre la production.

Grâce à des algorithmes inédits servant à élaborer des modèles de simulation, les utilisateurs peuvent construire des doublures virtuelles fidèles de leurs systèmes robots ABB réels et les télécharger lorsque les programmes de production l'exigent. TeachSaver n'a pas besoin d'être manipulé par des techniciens hautement qualifiés ; aisément personnalisable, il devrait accroître les débouchés pour les robots ABB.

Si complexe

Le nouveau logiciel VirtualArc d'ABB de soudage à l'arc pour l'industrie automobile fait également appel aux techniques de simulation. Il confère aux ingénieurs le contrôle total du robot hors ligne et peut être utilisé à partir d'un ordinateur de bureau ou portable. Il permet de maîtriser un large éventail de paramètres, y compris la forme et la qualité des soudures, de même que les éventuels défauts de soudure, accélérant la production et réduisant les coûts.

VirtualArc peut juger de l'adéquation d'opérations complexes. Il vérifie l'alignement de la torche de soudage, calcule le degré exact de poussée et de traînée nécessaire pour obtenir une soudure de qualité. Les ingénieurs et soudeurs qualifiés sont de plus en plus difficiles à trouver dans l'industrie automobile et ce produit devrait aider à résoudre la pénurie de compétences que connaît le secteur.

Conclusion

Les technologies de la vision, du sans-fil et d'Internet commencent également à trouver des applications dans le monde de la robotique moderne, offrant de nombreuses perspectives et des fonctionnalités plus étendues. ABB investit chaque année plus de 40 millions de dollars rien que dans cette technologie, plus particulièrement pour les besoins du marché nord-américain.



Du papier parfait

La plupart des gens connaissent le Web, mais il existe un web plus ancien (à savoir une bobine) lié à l'industrie du papier. L'impression rotative est une technique dans laquelle le papier en bobine défile dans une presse d'imprimerie pour être ensuite découpé en feuille.

Mais la qualité d'impression est étroitement liée à la qualité du papier lui-même. Un papier de mauvaise qualité donnera un magazine mal imprimé, des emballages fragiles, des journaux aux pages striées, etc.

Pour éviter aux imprimeurs ces déconvenues, les producteurs de papier doivent surveiller de près leurs propres procédés de fabrication, depuis l'élaboration de la pâte jus-

qu'à la mise en bobine. Les systèmes ABB d'inspection de feuille, qui utilisent de puissants lasers et des capteurs, analysent les bandes de papier en cours de fabrication pour prévenir les défauts inadmissibles et augmenter la rentabilité de leurs activités.

Ces systèmes inspectent en continu la feuille de papier et détectent les défauts tels que trous, taches et stries de couchage en utilisant des caméras CCD, circuit intégré photosensible spécial semblable à ceux utilisés dans les appareils photos et les caméras pour saisir et stocker des images.

Avec plus de 800 installations dans le monde, ABB est leader des systèmes de numérisation des défauts papetiers. ABB fut le premier à introduire sur le marché des systèmes d'inspection de feuille et, avec ses récents lancements, fixe de nouveaux standards pour cette technologie au service de l'industrie papetière.



Le turbocompresseur le plus puissant au monde est fabriqué par ABB pour accroître les performances des plus gros moteurs diesel du marché.

Suralimenté

Recycler les gaz d'échappement d'un moteur permet de multiplier par quatre sa puissance tout en réduisant les coûts d'exploitation et la dépendance vis-à-vis des ressources naturelles limitées.

Pour cela, on utilise un turbocompresseur qui peut produire près de 75 % de la puissance utile totale d'un moteur.

ABB fabrique actuellement le plus puissant turbocompresseur au monde, le TPL91-B. Il a été spécialement développé pour satisfaire les exigences de performances des plus gros moteurs diesel à deux temps jamais fabriqués et utilisés sur les imposants navires porte-conteneurs et dans les groupes diesel.

Le TPL91-B est le dernier-né de la célèbre série des turbocompresseurs TPL-B d'ABB pour les puissants moteurs diesel à deux temps. Depuis leur lancement il y a deux ans, plus de 650 turbocompresseurs TPL-B ont été commandés ou livrés.

ABB propose un modèle de turbocompresseur pour chaque type de moteur diesel ou à

gaz, conçu pour une exploitation économique à partir de 500 kW. Les turbocompresseurs ABB sont développés en collaboration étroite avec les principaux constructeurs mondiaux de moteurs diesel.

A travers le monde, plus de 180 000 turbocompresseurs ABB sont utilisés sur des navires, dans des centrales d'énergie et des groupes mobiles et de secours, sur des locomotives et dans des véhicules de très gros tonnage sur les chantiers et dans les mines.

La nouvelle génération de turbocompresseurs TPL-B est simple, compacte et modulaire, avec des pièces moins nombreuses pour simplifier la maintenance et l'entretien. En outre, elle satisfait la réglementation environnementale la plus récente.

Un petit entraînement dans la voie rapide

ABB est leader sur le marché des gros variateurs de vitesse qui commandent les moteurs de sites de production comme les usines papetières et les cimenteries. De même, sa part de marché des variateurs de petites et moyennes puissances – de 4 à 40 kW – est passée de 6 %, il y a une décennie, à 20 % aujourd'hui.

Mais maintenant ABB cible le marché en forte croissance des entraînements en bas de la gamme électrique, qui alimentent des équipements de tous les jours comme des petits ventilateurs, climatiseurs ou réfrigérateurs.

ABB comble son retard avec une nouvelle gamme de micro-entraînements compacts et légers qui reprend la technologie des couples de démarrage ABB dans un format simple mais polyvalent.

Conçus pour une production à bas prix et volumes élevés, les nouveaux systèmes sont faciles à installer et à faire fonctionner avec un minimum d'aide technique.

Considérés comme les plus compacts sur le marché des entraînements, à moins de un kilogramme, leurs tableaux de commande ont juste huit interrupteurs DIP – petits interrupteurs intégrés dans la carte de circuits. Au cœur de l'entraînement se trouve un inverseur modulaire très basique, qui augmente l'énergie de l'entraînement si nécessaire, et est très économique à produire.

Le chiffre d'affaires d'ABB dégagé par l'activité Moteurs et Entraînements est déjà d'environ 1,3 milliard USD par an et, nous offrons des années d'expérience, une technologie éprouvée et des économies d'échelle pour tous les types d'utilisateur.

Le commerce au détail des micro-variateurs d'usage courant est estimé à 700 millions de dollars par an.

La première gamme de micro-variateurs c.a. ABB de 2,2 kW a été lancée fin 2003.

Parlez-vous ma langue ?

Les personnes qui ne parlent pas la même langue trouvent d'autres moyens pour communiquer. Les machines et les ordinateurs ne peuvent en faire autant.

Qu'il s'agisse d'une voiture ou d'une usine chimique, les différents éléments sont contrôlés par les informations qui circulent entre eux et le tableau de commande. Le lien pour cette information est appelé un bus de terrain.

Le problème pour les fabricants est que des bus de terrain différents parlent souvent des langages différents en fonction des protocoles de communications standards qu'ils utilisent.

L'un peut utiliser un protocole baptisé DeviceNet ; un autre Profibus ; un troisième le protocole d'interface AS. Aucun n'est fondamentalement supérieur et aucun ne sera compatible.

ABB a conçu un composant qui relie les différents langages. La fiche bus de terrain (FBP) est un système compact qui recueille des informations venant des équipements installés et les convertit en n'importe quel protocole commun. C'est en fait un traducteur ou un interprète.

ABB croit que le FBP aura des retombées significatives pour son activité basse tension, actuellement estimée à 2 milliards USD par an.

La gamme de fiches de bus de terrain d'ABB est extrêmement compacte, relativement simple à intégrer aux équipements existants et pré-testés, simplifiant donc le processus de développement des sites de fabrication et réduisant les coûts de façon significative.

Sans elle, équiper des usines peut être un cauchemar onéreux. Changer de fournisseurs, par exemple, revient à acquérir tout un arsenal de bus de terrain pour intégrer les nouveaux équipements au système de production.

ABB a créé FBP pour produire une palette d'instruments qui lui donneront peu à peu accès à la totalité du parc industriel, qu'il s'agisse de capteurs, de démarreurs de moteur ou d'appareillages électriques, quel que soit le tandem bus-protocole emprunté.

Pilotés à la perfection

Lorsque ABB a développé pour l'industrie papetière un moteur basse tension sans réducteur, avec un encombrement réduit et une maintenance allégée, les clients des autres secteurs industriels ne sont pas restés de marbre.

Les applications de convoyage, de mélange, d'extrusion et de levage peuvent toutes utiliser des systèmes sans réducteur pour la régulation de vitesse et de couple. Des filières industrielles analogues à celle du papier – comme la fabrication de caoutchouc et de film plastique – pourraient aussi en profiter.

Or les moteurs traditionnels ne conviennent pas à ces applications basse vitesse : il faut leur associer un réducteur.

Les moteurs à aimants permanents tournent parfaitement à bas régime sans nécessiter de réducteur. Les avantages sont multiples pour les industriels : gain de place et de fiabilité, réduction de la maintenance et précision de la puissance utile à faible vitesse.

Le nouveau moteur Drive IT d'ABB met en œuvre des aimants permanents utilisés pour créer un flux constant dans l'entrefer, de préférence aux enroulements rotoriques et balais des moteurs synchrones plus complexes.

Le moteur est commandé par un variateur de vitesse et directement couplé à la charge : on gagne ainsi de la place tout en réduisant le nombre d'organes nécessitant un entretien et des réparations.

ABB produit un grand choix de moteurs à aimants permanents standards pour des vitesses jusqu'à 600 tours/min et des couples nominaux de 1000 à 50 000 Nm. A titre d'exemple, le couple d'un moteur automobile dépasse rarement 500 Nm.

ABB peut réaliser des moteurs à aimants permanents spéciaux qui peuvent atteindre un couple de 160 000 Nm.

L'industriel papetier M-Real a équipé son usine finlandaise des premiers 29 moteurs à aimants permanents : d'autres sites à travers le monde entier lui ont emboîté le pas en passant 5 commandes pour ce système.



Etre bien parti

L'acier laminé à froid est écrasé et étiré entre de puissants cylindres, à température ambiante, pour réduire le métal à l'épaisseur souhaitée et lui conférer un fini lustré et brillant.

Garantir l'épaisseur de l'acier est un critère essentiel du procédé. La qualité du laminage et la productivité du laminoir sont influencées par des facteurs comme la conception mécanique des cylindres, les équipements électriques, l'alimentation auxiliaire et la stratégie de contrôle-commande.

Fort d'une expérience et d'un savoir-faire acquis dans plus de 600 installations de laminage à froid, ABB offre aujourd'hui à ses clients un système de contrôle-commande avancé Industrial IT capable d'atténuer les variations d'épaisseur et d'améliorer de 50 % la productivité du laminoir.

Des tolérances serrées permettent de gagner en qualité; l'amélioration de la productivité aidant, elles donnent au laminage à froid un avantage décisif sur un marché très concurrentiel.

Lorsque tous les éléments constitutifs de ce procédé se combinent à la perfection (organes mécaniques, électriques, hydrauliques, instruments de mesure et stratégie de contrôle-commande adéquate...), on obtient une tôle de qualité.

Et c'est précisément ce qu'exigent les clients des producteurs d'acier laminé.

A votre service

Le parc des automatisations ABB, installés dans les centrales d'énergie et les usines du monde entier, se chiffre à 100 milliards USD. Et nos clients comptent sur une recherche ciblée pour entretenir et moderniser ces équipements.

Les progrès dans les domaines de la transmission et du cryptage des données permettent aujourd'hui à des industriels comme ABB de gérer ces automatisations en plein cœur de New York comme aux confins de la jungle de Sumatra.

Le nouveau logiciel ABB d'optimisation des actifs, *Asset Optimizer*, peut collecter et analyser les informations d'état des équipements et avertir le personnel d'exploitation et de maintenance lorsqu'une intervention s'impose. Il est possible de contacter automatiquement le personnel d'astreinte par téléphone, courriel ou radiomessagerie lorsque certaines conditions préalables à la maintenance sont détectées.

Un exemple: les signaux vibratoires enregistrés sur des moteurs industriels sont chargés dans un PC. *Asset Optimizer* analyse et confronte ces données aux spécifications pour en déduire d'éventuelles opérations de maintenance. Le cas échéant, ces informations sont automatiquement rapatriées aux spécialistes mondiaux ABB de la surveillance qui renvoient leurs recommandations ou ordres d'intervention.

Il existe aussi des systèmes surveillant automatiquement les vibrations des éléments d'actifs sensibles et chers pour les analyser en continu et recenser tous les besoins de maintenance 24 heures sur 24.

Les opérateurs de production peuvent associer ce logiciel à la « banque de solutions » *Solutions-Bank* ABB pour accéder en ligne à plus de 60 000 documents sur les équipements et le procédé. Elle enregistre automatiquement les nouveaux documents de production et d'analyse. Le logiciel *Knowledge Connect* d'Industrial IT la complète de consignes audiovisuelles.

Knowledge Connect peut même réagir aux alarmes du système, parcourir automatiquement la banque de solutions ABB pour y trouver des solutions, et les communiquer à l'opérateur.



Des économies en béton

Le ciment est un matériau facile d'emploi, mais difficile à fabriquer.

C'est un mélange soigneusement dosé d'oxydes (carbonate de calcium, silice et fer) qui sont ensuite chauffés pour créer certaines réactions chimiques.

De l'extraction des matières premières adéquates aux 2 000 °C des longs fours de cuisson rotatifs, la fabrication du ciment est un procédé exigeant.

Son optimisation peut faire intervenir plus de 1 000 variables, mais pour obtenir le meilleur produit fini au moindre coût tout en limitant l'impact environnemental, les opérateurs doivent se concentrer sur la matière première et la chimie des combustibles.

Industrial IT permet aux opérateurs d'une cimenterie de définir et de gérer l'information sur chaque constituant de la production pour accéder rapidement aux spécificités du four, des silos de stockage, des moteurs et variateurs, de l'instrumentation...

ABB a tiré parti de dizaines d'années d'expérience pour développer un ensemble d'algorithmes qui résolvent la problématique de l'optimisation de la fabrication de ciment.

Ces modèles mathématiques sont capables de prévoir l'impact des modifications et de fournir les bons réglages du procédé pour garantir un équilibre optimal entre coût du combustible, température de cuisson et respect de l'environnement.

L'ensemble a une incidence sur le chiffre d'affaires, les coûts et les profits. Un opérateur peut à présent simuler et optimiser toutes les étapes du procédé, et même les conséquences de la combustion de différents combustibles de substitution (pneumatiques usés ou déchets agricoles).



Connaissance du carburant

Gérer le flux des produits pétroliers, comme les dépôts de carburants et de gaz, véhicules de transport et pipe-lines – exige une connectivité ouverte et un accès rapide à l'information.

Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), leader espagnol du stockage, du transport et de la distribution de dérivés pétroliers, achemine chaque année 32 millions de tonnes de produits à travers le monde par des moyens très divers : camions-citernes, wagons, unités de ravitaillement d'avions et barges.

Utilisant une multitude d'appareils de mesure et systèmes d'information acquis au fil des ans, il devenait de plus en plus difficile pour CLH d'anticiper les flux de produits, de commandes et de moyens de transport.

ABB a fourni un système de gestion de l'information qui unifie les opérations des dépôts et assure à CLH la conduite centralisée de ses 41 dépôts pétroliers, de son parc de stockage et de ses aires de chargement dans tout le pays.

Face à une croissance rapide des commandes et des zones déservies, CLH se devait, pour assurer son avenir, de mieux gérer ses flux d'informations.

Le système ABB de gestion globale et intégrée des opérations contribue au contrôle qualité des équipements de régulation des produits, automatise les activités liées au transport des produits, vérifie l'autorisation d'accès et le chargement des véhicules, et offre un accès distant à l'information à tout le personnel autorisé.

Ce système peut également évoluer – par exemple, en migrant vers un système de gestion de production MES Industrial IT – pour aider CLH à préparer son avenir.



Le futur de l'automatation

Avec plus de 8,5 milliards de chiffre d'affaires pour cette seule activité, ABB occupe une position de leader mondial dans les technologies de l'automatation. Dans nos laboratoires et dans le cadre de nos partenariats avec de prestigieuses universités, voici l'avenir de l'automatation tel que nous le voyons.

Un contrôle-commande meilleur et plus de données utiles

Si les chaînes de production sont des bijoux de technologie, force est de constater que les paramètres opérationnels qui sont à la base des usines, des services et des développements techniques ne sont pas toujours reliés au mieux. Tous les processus de l'atelier sont interconnectés, mais leur interaction s'avère complexe. Les progrès de la modélisation – qui s'appuie sur des produits, systèmes et processus pour créer des simulations informatiques – continueront d'améliorer cette interaction. La commande par modèles qui consiste à piloter des objets « réels » (moteurs, variateurs...) au moyen de modèles informatiques change la donne. ABB hisse le puissant concept de régulation en boucle fermée du terrain au niveau de la gestion industrielle : on commence par définir des paramètres de production globaux (objectifs de vente et coûts, par exemple), puis des modèles informatiques calculent les variables du processus qui répondront à ces exigences économiques. Enfin, on règle tous les points de régulation de la production en conséquence.



Un logiciel omniprésent

L'exploitation d'une usine, même de taille moyenne, fait appel à des millions de lignes de code informatique. Pour lui garantir un fonctionnement sans faille, il faut des logiciels fiables. Le génie logiciel s'échafaude sur une parfaite connaissance du procédé pour chaque application donnée, relayée par des progiciels du commerce. A l'heure actuelle, la plupart des produits embarque leur propre code : le logiciel d'exploitation du site et de ses produits ainsi que les processus d'optimisation de l'usine revêtent donc une importance croissante.

L'Internet

Dans l'industrie, l'Internet devient le passage obligé de l'accès et de la commande à distance, mais aussi le gage d'une meilleure fourniture de services sur le site. Les transmissions sans fil, déjà intégrées à certains de nos produits, se déploieront parallèlement à l'essor actuel de l'Internet sans fil.

Des composants intelligents

La loi de Moore, qui lie les progrès de la microélectronique à l'accroissement de la densité d'intégration des données, s'applique autant à l'industrie qu'à la téléphonie mobile et autres techno-gadgets de la vie moderne. La miniaturisation des dispositifs à électronique de puissance débouche sur des systèmes d'entraînement plus compacts. Des moteurs, des capteurs et des actionneurs doués d'intelligence sont capables de s'auto-surveiller et de communiquer leur état automatiquement. Rapidité d'intervention et maintenance préventive ne sont que quelques apports de cette technologie de pointe.

Des robots autodidactes

« Former » un robot n'a rien d'une sinécure. Pour chaque tâche envisagée, il faut le programmer. A terme, ce ne sera plus le cas : les robots se « souviendront » de l'application et apprendront tout en travaillant. Cela promet de nouvelles applications dans les PMI qui, pour l'instant, ne peuvent faire les frais de la programmation et de la reprogrammation d'un robot.

Réussir l'intégration des systèmes d'information

Le concept Industrial IT d'ABB permet la gestion cohérente d'informations en temps réelle moyennant un seul point de saisie des données. Les processus gérés par ces systèmes unifiés seront encore plus rapides et plus faciles à piloter.

www.abb.com/technology

Internet est une cour de récréation pour la plupart, un endroit pour obtenir plus d'informations, télécharger de la musique, commander un livre ou explorer les arcanes du savoir... La nébuleuse Internet a tout pour vous séduire.

Bien évidemment, Internet représente aussi quelque chose de plus. C'est un incubateur d'idées.

Vous êtes un étudiant travaillant sur un projet universitaire ? Les pages Technologie de notre site web peuvent vous aider à trouver un spécialiste de votre discipline. Vous aurez alors la possibilité d'échanger des informations et de télécharger des schémas précis ou des calculs mathématiques. De plus, vous pouvez y trouver les données de configuration d'un poste électrique ou les statistiques de fonctionnement d'un moteur ou d'une machine pour en optimiser la maintenance préventive.

Nos laboratoires de R&D mondiaux mènent de concert de grands projets sur l'Internet. Ils vous permettent de visionner en direct des entretiens avec les experts de la technologie ABB et de les écouter débattre de la

stratégie et des orientations du Groupe en matière de R&D.

Notre rubrique consacrée aux technologies émergentes scrute l'évolution des nanotechnologies, du logiciel, du sans-fil et des microsystèmes électromécaniques (MEMS) tout en vous éclairant sur les ambitions et travaux d'ABB dans ces domaines.

Les publications occupent une place de choix sur le site technologique d'ABB. Nul n'ignore qu'ABB est un acteur majeur des marchés de l'énergie et de l'automatisation depuis plus de 100 ans. Mais savez-vous que nos rapports de recherche, nos revues périodiques et technologiques, accumulés au fil des décennies, ont aussi trouvé leur place sur Internet ?

Les produits et services ABB sont d'ores et déjà configurés par nos clients sur Internet, ce qui nous fournit de précieuses indications sur leurs décisions d'achat et les tendances du marché.

L'équipe technologique souhaite appliquer cet apprentissage à la recherche future. Une nouvelle idée consiste à créer un forum technologique, lieu où un problème technique est rendu public sur les sites ABB. Les chercheurs indépendants, les scientifiques et les étudiants peuvent aider à résoudre les problèmes en soumettant leurs idées ou découvertes.

Voilà un premier pas vers le travail collaboratif au sein de la communauté enseignement et recherche – avec les experts du monde entier, à l'affût du progrès 24 heures sur 24 – pour forger une toute nouvelle génération de solutions technologiques.



AIP (Aspect Integrator Platform)

Plate-forme commune intégrant tous les aspects et objets des produits Industrial T d'ABB pour en faciliter l'utilisation.

Algorithme Ensemble de formules mathématiques décrivant un processus.

Aspects Ensemble de paramètres dynamiques décrivant un objet (caractéristiques physiques, métadonnées...).

Bus de terrain Support de transmission numérique reliant les instruments et automatismes de l'usine.

Contrôle direct de couple (DTC)

Technique de régulation de puissance d'un moteur visant à optimiser le couple de l'arbre.

Convertisseur de fréquence Dispositif électronique capable de produire un courant alternatif à la fréquence désirée.

Copier-coller Technique de développement de systèmes de contrôle-commande par réutilisation des données et structures de processus similaires.

Direct Drive Système d'entraînement à vitesse variable d'équipements industriels. Particulièrement compact (1/6^{ème} de l'encombrement des systèmes d'entraînement traditionnels), il met en œuvre un moteur à aimants permanents, un convertisseur de fréquence et un logiciel. Dépourvu de réducteur, son refroidissement est amélioré et sa consommation d'énergie réduite.

Dispositif à transfert de charge (CCD)

Circuit intégré photosensible semblable à ceux utilisés dans les appareils photo numériques et les caméras vidéo pour prendre et stocker des images.

Gaz à effet de serre (GES) Gaz contribuant au réchauffement de la surface du globe. Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O), les chlorofluorocarbures (CFC), les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

IndustrialIT Concept breveté d'intégration des produits et services ABB par les informations indispensables à leur exploitation, leur suivi et leur maintenance.

Java Langage de programmation indépendant de toute plate-forme matérielle, particulièrement adapté au développement d'applications pour l'Internet.

Maintenance préventive Méthode permettant de prévoir la maintenance d'un équipement avant que ne survienne une panne.

Microsystèmes électromécaniques (MEMS) Systèmes mécaniques micrométriques dont l'alimentation électrique est intégrée à la puce.

Nanotechnologies Ensemble de techniques permettant la manipulation de structures nanométriques à partir des composants élémentaires de la matière (molécules et atomes).

Objets Éléments constitutifs d'un site industriel tels que les moteurs ; actions bien définies comme l'utilisation d'un document d'achat.

OperateIT Suite logicielle s'appuyant sur la plate-forme AIP pour optimiser la gestion des processus industriels.

Optimiseur Logiciel d'optimisation des processus industriels.

Polyéthylène Matière plastique offrant d'excellentes propriétés d'isolation électrique.

Turbocompresseur Compresseur entraîné par une turbine alimentée par les gaz d'échappement du moteur.

Via Internet Logiciels intégrant l'Internet pour optimiser une application.



ABB Ltd
Corporate Communications

Case postale 8131
CH-8050 Zurich
Suisse
Tél: +41 (0) 43 317 7111
Fax: +41 (0) 43 317 7958

www.abb.com