



Protection obligatoire

ABB et la sécurité intégrée 800xA

Kristian Olsson

La sécurité est un élément capital du fonctionnement d'un site industriel : à l'évidence, rien ne doit constituer une menace pour le personnel ! Cela dit, ses retombées peuvent déborder du cadre de la simple protection des biens et des personnes. Un exemple : le battage médiatique autour d'un accident est lourd de conséquences pour l'entreprise en cause... quand ce n'est pas pour toute la filière.

Avec la complexité croissante des procédés et le foisonnement des

fabricants, systèmes et équipements en jeu, garantir la sécurité globale et optimale d'un site est une gageure. Pour ABB, le système de sécurité du futur n'est plus une « pièce rapportée » conçue et fournie séparément du reste de l'installation ou du procédé : il doit totalement se fondre dans l'existant.

C'est pourquoi son système de sécurité à haute intégrité Industrial^{IT} est indissociable de sa plate-forme d'automatisation étendue 800xA.

Selon une étude prospective d'ARC Advisory Group [1], le marché mondial de la sécurité continuera de progresser à un rythme d'environ 12,5% par an, jusqu'en 2012. Cette envolée de la demande, attisée par les secteurs du pétrole, du gaz et de la pétrochimie, est accentuée par le durcissement de la réglementation et l'adoption mondiale des normes CEI 61508 et CEI 61511 qui tiennent lieu de « meilleures pratiques » dans les domaines ne relevant pas habituellement de la sécurité process.

La sécurité ne se cantonne plus aux marchés traditionnels des systèmes de détection d'incendie, de gaz et d'arrêt d'urgence des process pétrogaziers et chimiques. Elle investit d'autres filières comme la production d'énergie, le papier, l'extraction minière et même l'industrie des semi-conducteurs, couvrant des applications classiques de

gestion des chaudières et brûleurs à la manutention des matières dangereuses et à la protection des actifs industriels.

La sécurité est, par essence, un élément stratégique d'un système d'automatisation industrielle.

Outre la pression réglementaire et l'adhésion croissante aux référentiels CEI 61508/61511, le déploiement massif de la sécurité n'est pas seulement motivé par la médiatisation des problématiques sécuritaires et environnementales (sources de risque pour la réputation de l'industriel); c'est aussi un moyen d'alléger les primes des compagnies d'assurance qui s'appuient sur l'arsenal normatif pour évaluer et comparer les mesures de réduction des risques d'un site.

ABB et la sécurité

Depuis la mise en service, en 1979, de son premier système de sécurité sur la plate-forme pétrolière Statfjord B en mer du Nord, ABB a acquis près de 30 ans d'expérience dans la sécurité industrielle. C'est à sa longue et solide présence sur le plateau continental norvégien que le Groupe doit sa stature de grand fournisseur de systèmes de sécurité; cette expérience est d'ailleurs à l'origine de l'élaboration et de la mise en œuvre des premiers standards de sécurité norvégiens, bien avant qu'entre en scène la normalisation internationale.

Entre-temps, ABB a produit plusieurs générations de systèmes de sécurité, depuis l'offre *Safeguard* mise au point en Norvège, en passant par la solution *Plantguard* à triple redondance modulaire, pour aboutir récemment au système modulaire et évolutif *800xA High Integrity*.

Celui-ci appartient à la dernière génération de systèmes de sécurité qualifiés d'« intégrés » du fait de leur aptitude à s'associer étroitement à la conduite de procédé classique. Près de 25 années se sont ainsi écoulées depuis la mise en service, en 1984, d'un système de sécurité intégré sur la plate-forme Gullfaks A: une réalisation dont s'enorgueillit ABB!

La sécurité est, par essence, un élément stratégique d'un système d'automatisation industrielle; à ce titre, elle doit pouvoir à tout moment compter sur une assistance qualifiée, partout dans le monde. L'imposante présence d'ABB sur tous les continents, avec des ingénieurs spécialisés dans la sécurité, garantit aux utilisateurs un support de pointe, 24 heures sur 24, pour les aider à maximiser le taux d'engagement de leurs installations. La confiance des clients est aussi le fruit d'une démarche globale de certification par l'organisme neutre et indépendant TÜV Rheinland attestant la conformité CEI 61508/61511; 16 entités de fourniture et de support locales ABB, dans le monde entier [3], sont actuellement concernées. Les systèmes de sécurité ABB, installés dans plus de 45 pays, témoignent de la forte implantation locale du Groupe et d'une adéquate répartition de ses compétences.



Systèmes

Fournisseur de produits de sécurité, ABB doit relever un double défi : toujours aller de l'avant pour développer son offre en adéquation avec les exigences du client et le souci de créer de la valeur ; rester très attentif à la conformité normative. Pour ABB, la sécurité prime. Des méthodes de développement en V¹⁾, de stricts principes de codage, des équipes diversifiées et une stratégie pluridisciplinaire garantissent une démarche structurée, à tous les stades du développement.

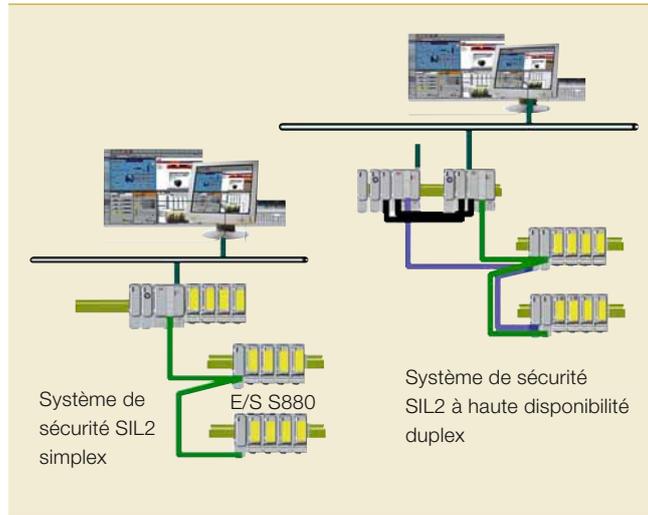
La conception des produits de sécurité permet aujourd'hui d'atteindre des niveaux de fiabilité conformes aux prescriptions normatives, sans recourir à des redondances matérielles complexes.

La surveillance continue exercée par les auditeurs TÜV renforce la confiance de l'utilisateur.

Consensus

Avec la multiplication des systèmes de sécurité au cours des dernières années, les utilisateurs commencent à en cerner parfaitement les possibilités et limites, et à réclamer des améliorations ! La quête de réduction du coût

1 Systèmes de sécurité simplex et duplex



de possession (ou « coût global ») et de progrès des performances opérationnelles et techniques marque le passage de systèmes et pratiques traditionnellement cloisonnés à une approche intégrée, dans la mouvance des cabinets de conseil indépendants comme l'ARC [4]. Parallèlement, le poids de la normalisation internationale et les préoccupations sécuritaires grandissantes de plusieurs groupes d'intérêt incitent les fournisseurs de produits et systèmes de sécurité à tenir compte de nouvelles idées et exigences, tout en restant attentifs aux questions de conformité.

Le cadre normatif de la CEI 61508 et de la CEI 61511 procure aux fournisseurs des principes directeurs clairs et les meilleures pratiques « métier » de développement et d'optimisation de leur offre de sécurité. Il permet aussi aux utilisateurs finaux de comparer

efficacement les fonctions de réduction des risques, sans pour autant leur ôter la responsabilité de l'exploitation sûre de leur site. En demandant un système de sécurité certifié SIL2 ou SIL3²⁾, l'utilisateur se dote d'un niveau d'atténuation des risques clairement explicité.

De tout temps, les systèmes de sécurité étaient conçus comme des systèmes totalement autonomes, la réduction des risques étant assurée par des redondances matérielles et le cloisonnement entre contrôle-

commande du procédé et sécurité. Les progrès logiciels et matériels, de même que les techniques de fabrication actuelles, garantissent une fiabilité accrue des équipements ainsi qu'une couverture du diagnostic proche de 100 %. La conception des produits de sécurité permet aujourd'hui d'atteindre des niveaux de fiabilité conformes aux prescriptions normatives, sans recourir à des redondances matérielles complexes. D'où le développement de systèmes modulaires et évolutifs intégrant contrôle-

Notes

¹⁾ Modèle de développement de projet informatique suivant un cycle en V avec, sur la branche gauche, les différents jalons de la conception et de la réalisation (définition, spécification...) et, sur la branche droite, les tests correspondants.

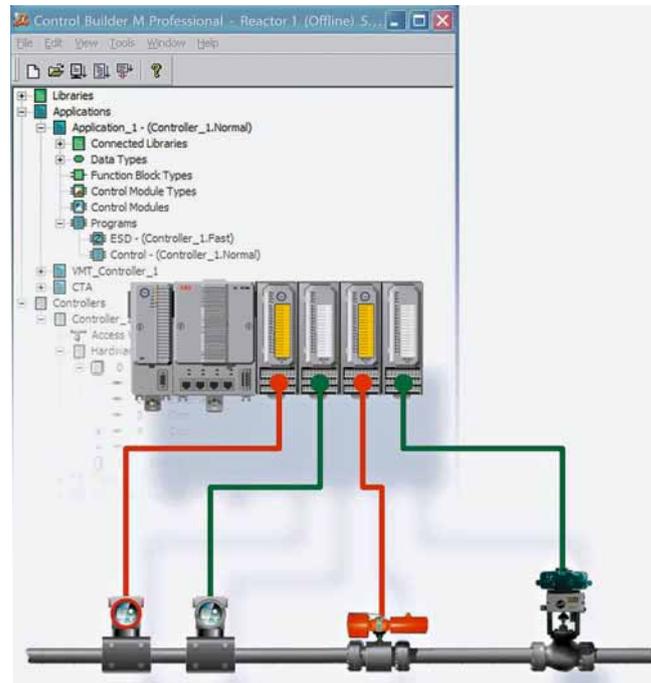
²⁾ Niveau d'intégrité que doit avoir le système de sécurité : plus le SIL est élevé, plus la réduction du risque est importante (SIL3 étant le plus haut niveau habituellement atteint dans l'industrie des procédés).



commande et sécurité en modes simplex et duplex, sans compromettre la sécurité ou la continuité de service de l'outil de production [5]. Tout en demeurant 100% conformes aux normes de sécurité internationales, ces produits s'apparentent de plus en plus aux systèmes de contrôle-commande classiques et conviennent donc bien aux solutions intégrées. Résultat : les systèmes de sécurité sont de moins en moins appelés à être achetés séparément mais davantage comme des composants clés, résolument intégrés à des solutions d'automatisation complètes. L'évolution du marché opère une nette distinction entre offreurs de systèmes de sécurité intégrés et fournisseurs traditionnels de solutions de contrôle-commande et de sécurité isolées.

Malgré la montée en puissance des systèmes de commande de procédés et de sécurité, le facteur humain reste un critère indissociable du fonctionnement d'un site : opérateurs, techniciens de maintenance et ingénieurs jouent un rôle important dans la réduction globale des risques industriels [6], et les aspects opérationnels des systèmes de sécurité sont étudiés à la loupe. L'un des moteurs de cette démarche réside dans la réduction des coûts de fonctionnement sur tout le cycle de vie du système. Or ces gisements d'économies, certes considérables, occultent souvent les questions *réelles* qui animent le débat sur la sécurité. Dans une industrie confrontée à des systèmes toujours plus complexes, l'atomicité des fournisseurs et le vieillissement des compétences augmentent le risque d'erreurs fatales à la sécurité du site. Une parade évidente consiste à réduire à la fois la complexité et le nombre de systèmes employés, précisément par l'intégration des systèmes de contrôle-commande et de sécurité de même nature.

Nombreux sont les nouveaux systèmes de sécurité à renforcer intégration et évolutivité. Ils sont conçus pour faciliter et optimiser la conception des systèmes, leur développement, leur



exploitation et leur maintenance tout en permettant d'adapter leur conception et principes d'intégration à la politique de sécurité fonctionnelle du site. Une bonne intégration des systèmes de sécurité en réduit le coût global et, surtout, en sécurise l'exploitation. Un développement efficace, une meilleure compréhension du système et une assistance technique ont une incidence sur la performance du site et sa sécurité.

Malgré la montée en puissance des systèmes de commande de procédés et de sécurité, le facteur humain reste un critère indissociable du fonctionnement d'un site.

Bien des fournisseurs de grands systèmes de contrôle-commande de procédés proposent des systèmes de sécurité intégrés en complément de leur offre d'automatismes répartis. Il existe pourtant des distinctions subtiles mais notables dans les niveaux d'intégration assurés [7] : certaines solutions sont en effet plus intégrées que d'autres, la disparité se retrouvant dans l'importance des baisses de coût global.

800xA High Integrity

Le contrôleur 800xA à haute intégrité (solveur logique), qualifié SIL2, et ses E/S sont commercialisés depuis fin 2004 : plus de 1 000 ont été livrés à ce jour, dans quelque 35 pays.

Grâce aux développements réalisés en 2008, la plateforme 800xA High Integrity sera qualifiée SIL3 à la fin de l'année pour élargir son champ d'action : bien que la majorité des applications sécuritaires se contente de SIL2, il est d'usage chez les utilisateurs exploitants de stipuler « certification SIL3 » dans leur cahier des charges pour s'assurer l'évolutivité du système. 800xA High Integrity appartient précisément à cette

ultime génération de systèmes modulaires et adaptables. La récente version SIL3 est bâtie sur une configuration système baptisée « 1oo2D », le D de « diagnostic » soulignant l'importance accordée aux diagnostics internes permettant de détecter les défauts. Le système est certifié SIL3 dans une configuration simple. Les configurations doubles (redondance) ne servant qu'à accroître la disponibilité, la sécurité est garantie dans tous les cas de figure.

800xA High Integrity est certes un système de sécurité intégré, mais ce n'est là qu'une des configurations envisageables ; conçu d'emblée pour pouvoir fonctionner en autonome, son intégration dans une commande de procédés n'est en effet qu'une des possibilités offertes aux utilisateurs. Si l'on en croit l'évolution du marché, ils sont de plus en plus nombreux à opter pour des systèmes intégrés et à en tirer profit. En bénéficiant de nombreuses similitudes et d'une réelle intégration avec les segments contrôle-commande de la plate-forme d'automatisation étendue 800xA, les utilisateurs de 800xA High Integrity profitent de fortes baisses de coût global, grâce à la réduction ou à la suppression de plusieurs facteurs de coût liés à l'intégration des systèmes de sécurité.

Durée et coût d'étude sont diminués moyennant un environnement de

Systèmes

développement commun au contrôle-commande et à la sécurité, renforçant ainsi l'efficacité des procédures de travail tout au long de la vie du système. Ces gains s'observent depuis la conception et le développement applicatif jusqu'à la mise en service et aux modifications ultérieures permettant d'affiner et d'étoffer éventuellement le système, en fonction des exigences futures.

Aidés de fonctions courantes de consigne au fil de l'eau et de traitement d'alarmes, les opérateurs sont en mesure d'analyser instantanément les événements dangereux et de prendre les décisions cruciales pour éventuellement les prévenir ou en atténuer les effets. En cas d'incident, ces mêmes fonctions et leur horodatage à la milliseconde constituent un puissant outil d'analyse *a posteriori*.

Une vaste panoplie de fonctions internes et configurables d'administration des accès et de contournement permet aux solutions sur mesure de n'importe quel site de gérer l'interaction des personnels d'exploitation et de maintenance avec le système de sécurité, sans entraver la sûreté de fonctionnement de l'usine ni provoquer de déclenchement intempestif.

La grande similitude des matériels et logiciels de contrôle-commande et de sécurité en place réduit d'autant les besoins de formation, renforce la compréhension du procédé et en élimine la complexité : de quoi bais-

ser, là encore, le coût global du système.

Autre piste de développement : la mise à profit des puissants outils et fonctions 800xA de gestion de l'information et des actifs industriels, et leur transposition dans un contexte sécuritaire. En outre, il faut savoir que la sécurité s'inscrit dans la durée de vie des automatismes et leur stratégie de mise à niveau et d'évolution visant à utiliser plus de composants 800xA. De nombreux sites sont obligés de mettre en place des mesures de réduction des risques, conformément aux normes, ou peuvent alléger la prime d'assurance en incluant des systèmes de sécurité dans leur solution d'automatisation globale. Partout où 800xA est implanté, sa solution High Integrity se greffe parfaitement aux automatismes existants.

Guichet unique

Si contrôleurs et E/S viennent automatiquement à l'esprit quand il est question de sécurité, il faut rappeler que bien d'autres composants interviennent dans la chaîne, du capteur à l'actionneur en passant par tous les maillons intermédiaires.

L'offre globale ABB comprend aussi bien des instruments et des commandes certifiés qu'une expertise rodée par des décennies de pratique dans les applications de sécurité.

Aussi ABB peut-il fournir une large gamme de capteurs, positionneurs de vanne et actionneurs SIL. Plusieurs solutions figurent au catalogue, du transmetteur à haute intégrité et redondance totale, conçu et certifié CEI 61508 par le TÜV, aux transmetteurs classiques offrant des capacités de diagnostic interne renforcées pour améliorer la fiabilité. Les positionneurs sont dotés d'un module d'arrêt permettant d'annuler au besoin la commande. Toutes ces possibilités s'accompagnent de calculs et mesures de performances relatives à la sécurité, effectués par des tiers, qui permettent d'évaluer la réduction des risques de la boucle.

La sécurité est au cœur des services d'ABB Global Consulting **Encadré** qui s'efforce en permanence de satisfaire

aux exigences des clients tout au long du cycle de vie d'un site et d'un procédé industriels, de la planification au démantèlement. L'offre couvre tous les stades du projet et du développement produit, ainsi que l'ensemble des problèmes de sécurité, à tous les échelons, de la direction à l'atelier.

Intégration totale

ABB a près de 30 ans d'expérience dans la sécurité industrielle ; son offre particulièrement concurrentielle est idéale pour répondre aux exigences et attentes des clients en matière de systèmes de sécurité intégrés de nouvelle génération. 800xA et sa sécurité à haute intégrité constituent une solution d'automatisation industrielle globale et cohérente, toutes applications confondues : un système résolument intégré équilibrant parfaitement fonctionnalités et sécurité pour permettre aux utilisateurs de minimiser le coût global de leurs installations sans compromettre leur sécurité.

Kristian Olsson

ABB AS, Safety Center of Excellence
Oslo (Norvège)
kristian.olsson@no.abb.com

Encadré Offre de conseil ABB Global Consulting en matière de sécurité

- Sécurité des procédés
- Analyse de risque et de fonctionnement (HAZOP)
- Analyse des dangers du procédé
- Gestion des zones dangereuses (ATEX/DSEAR)
- Facteurs humains
- Gestion d'alarmes
- Sécurité fonctionnelle
- Systèmes de gestion de la sécurité fonctionnelle (certifiés TÜV)
- Détermination et obtention du SIL
- Evolution des actifs industriels
- Mise en œuvre des systèmes instrumentés de sécurité (SIS)

Bibliographie

- [1] *Safety and Critical Control System Worldwide Outlook, Market Analysis and Forecast Through 2012*, ARC Advisory Group, 2008
- [2] *Complete Control And Safety For Statoil Sleipner Platform*, ABB Project Profile 3BNP000565R0001
- [3] **Nunns, S. R., Prew, R. W.**, *Safe and sound, ABB Review Special Report Process Automation Services & Capabilities*, p. 30-34, 2008
- [4] *Business Issues Driving Safety Systems Integration*, ARC White Paper, ARC Advisory Group, 2006
- [5] *Reduce Risk With A State-of-the-Art Safety Instrumented System*, ARC White Paper, ARC Advisory Group, 2004
- [6] *Out Of Control: Why Control Systems Go Wrong And How To Prevent Failure*, UK Health and Safety Executive
- [7] *Business Issues Driving Safety Systems Integration*, ARC White Paper, ARC Advisory Group, 2006