

Produire plus avec moins

Des solutions logicielles au service de la productivité et de l'efficacité

Trond Haugen, Edgar Jellum, Michal Orkisz

La consommation mondiale de pétrole et de gaz ne cesse d'augmenter. Or les réserves de ces précieuses ressources énergétiques s'épuisant, les jours des champs faciles d'accès sont comptés. Confrontées au ralentissement économique, de nombreuses entreprises cherchent à dynamiser leur productivité en comprimant leurs coûts, en travaillant plus efficacement et en améliorant leur performance environnementale. En effet, seuls des gains de productivité et une meilleure efficacité écologique permettent de maintenir le cap face à des marchés de plus en plus instables. La réussite dépend notamment d'une redéfinition des modes de collaboration et de partenariat entre toutes les parties prenantes, et du recours massif aux nouvelles technologies.

Dans un contexte de restriction draconienne des ressources financières, humaines et énergétiques, d'une part, et d'épuisement des stocks d'hydrocarbures, d'autre part, ABB a travaillé étroitement avec des clients pour développer et proposer des technologies et des services qui s'inscrivent dans une vision d'intégration des opérations avec l'intervention à distance d'experts pour résoudre les problèmes et exploiter les installations.



Maintenance et productivité

Dans un monde assoiffé de pétrole, les défis à relever sont nombreux : gisements de plus en plus difficiles à exploiter (champs en fin de vie, marginaux, isolés, plus profond ou situés en Arctique), instabilité politique, réchauffement de la planète et pénurie de personnel qualifié. Obligées de se serrer la ceinture, les entreprises doivent faire preuve d'intelligence et produire plus avec moins si elles veulent éviter de sombrer dans la tempête financière actuelle.

Lorsque les ressources sont limitées, sans parler des flux de trésorerie, ABB propose des technologies et des services qui aident à améliorer la productivité et l'efficacité des industriels tout en allégeant le budget de maintenance. Favorisant l'intégration des opérations¹⁾, les solutions ABB pour le secteur pétrogazier augmentent le taux de récupération et diminuent les coûts d'exploitation des gisements sur le déclin alors même que la demande augmente.

Accès et collaboration à distance

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont les pivots de cette démarche d'intégration, permettant à des équipes pluri-disciplinaires de travailler efficace-

ment et d'intervenir à distance sur de nombreux actifs.

Même si le concept d'accès et de collaboration à distance est assez fréquent dans les univers de la bureautique, de la gestion des réseaux électriques ou de l'informatique familiale et des loisirs, il est accueilli avec une bonne dose de scepticisme par les opérateurs de sites pétrogaziers et leurs prestataires de services. En effet, tout dysfonctionnement peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, des fuites ou des émissions polluantes et, bien évidemment, d'importantes pertes financières. Les gains de productivité escomptés de même que la diminution des incidents liés à la santé, la sécurité et l'environnement doivent être validés par d'importants travaux de recherche-développement (R&D), de nombreux essais et un lancement progressif pour instaurer la confiance et évaluer les avantages. Des efforts permanents de R&D, menés pour l'essentiel en collaboration avec StatoilHydro et différentes universités, ont permis de développer un flux incessant de technologies innovantes favorisant l'intégration des opérations.

Exploiter un champs d'hydrocarbures à distance suppose de mettre en place

de nouvelles procédures de travail destinées à augmenter les taux de récupération et la production quotidienne, à réduire les coûts et à améliorer la santé, la sécurité et l'environnement. Sur ce plan, la technologie joue un rôle décisif. Acteur clé dans le domaine de l'intégration des opérations, ABB s'est servi des mêmes technologies pour améliorer ses propres performances.

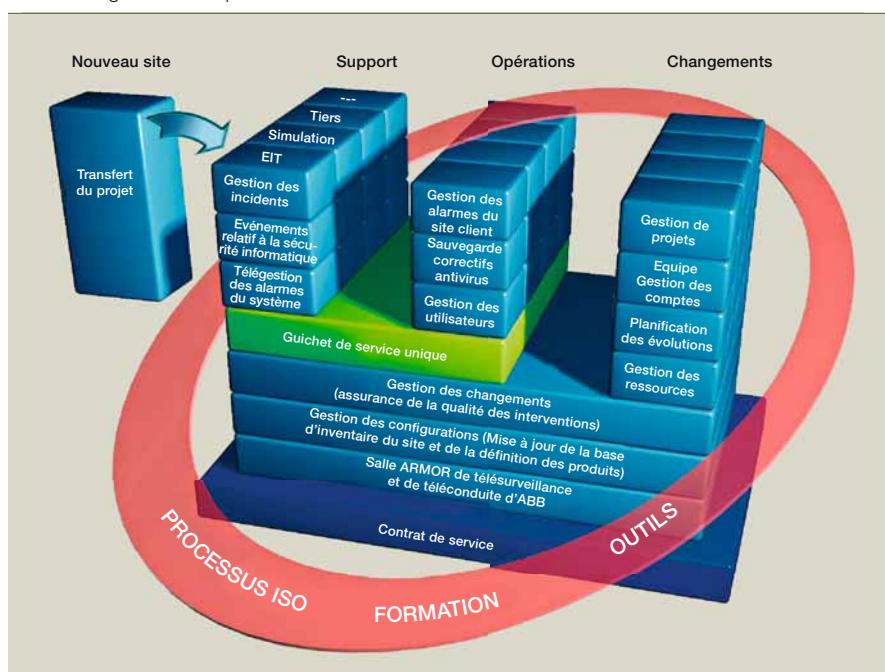
Ces récentes années, les technologies de l'automatisation et de l'information pour l'industrie des hydrocarbures ont progressé à un rythme soutenu. Ces avancées ont, à leur tour, fondamentalement transformé le mode d'interaction d'ABB avec ses clients du secteur et la manière de gérer et d'entretenir leurs actifs. De la même façon que ses clients sont devenus plus efficaces dans leur travail et en matière de sécurité, ABB a développé sa suite applicative Service Environment™ pour exploiter le savoir-faire, les produits et les services de ses différentes divisions, et utiliser au mieux les ressources des clients, des partenaires et des fournisseurs.

ABB Service Environment™

Où trouver l'expert dont on a besoin ? Souvent, il est disponible en interne, chez un fournisseur de systèmes ou chez un prestataire tiers.

Traditionnellement, cet expert se rend sur place pour résoudre le problème. Et, si au lieu de se déplacer, il pouvait accéder à distance au site ? Que de temps et d'argent gagnés, et d'émissions polluantes évitées ! De partout, il interviendrait en quelques minutes au lieu de plusieurs jours. Des outils perfectionnés de surveillance d'état et de diagnostic, avec accès à distance sécurisé, résoudraient les problèmes logistiques liés au déplacement physique des experts. Or réagir rapidement, en toute sécurité et de manière cohérente à une demande de service à distance sup-

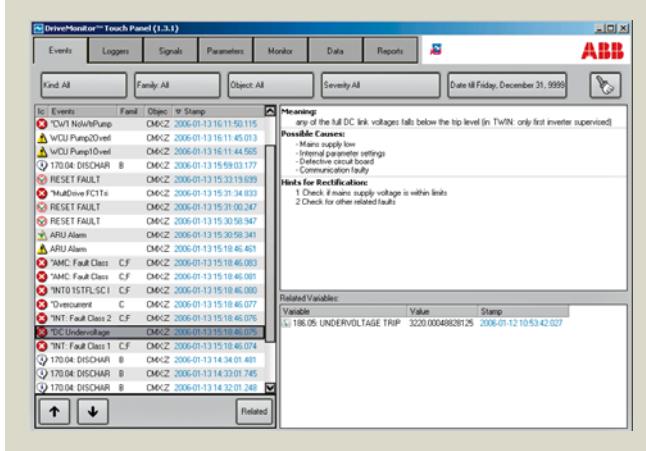
1) L'offre Service Environment™ d'ABB a été développée pour répondre aux besoins de l'industrie du pétrole et du gaz. Elle inclut une panoplie complète de services qui s'inscrivent dans la vision de l'intégration des opérations.



Note

¹⁾ Par intégration des opérations, StatoilHydro entend une collaboration pluridisciplinaire et interentreprise, transversale et transfrontalière, favorisée par le temps réel et de nouvelles procédures visant à sécuriser, optimiser et accélérer les processus décisionnels. Source : www.isa.org/intech/20080401 (consulté en décembre 2008)

- 2 Recopie d'écran de DriveMonitor™. La liste des événements affichés inclut les alarmes, les paramètres modifiés et les messages de diagnostic propres à l'application.



pose de revoir les modes d'organisation, les méthodes de travail et les procédures.

Telle est précisément la finalité de la solution Service Environment™ d'ABB, développée pour permettre aux industriels du pétrole et du gaz de concrétiser leur vision de l'intégration des opérations **1**. Elle s'appuie sur les TIC pour :

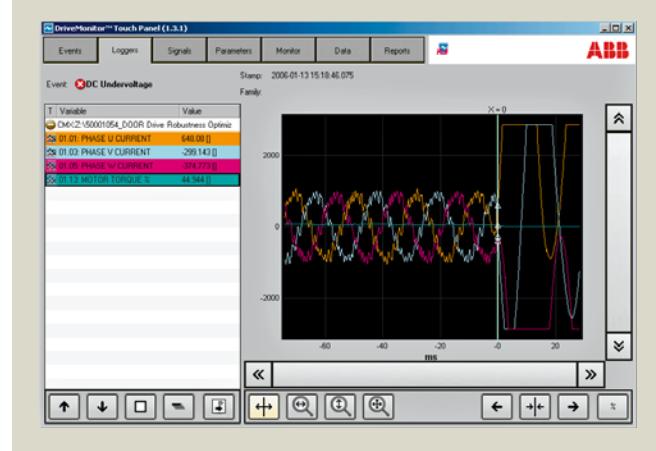
- Garantir la sécurité et l'intégration des données ;
- Authentifier les utilisateurs (accès physique et connexion) ;
- Accéder à distance aux systèmes ABB et tiers au sein du site client ;
- Mettre en place des outils collaboratifs pour interconnecter les experts du client, d'ABB et de prestataires tiers.

Toutes les interventions effectuées à distance sur les systèmes du client se font à partir d'une salle appelée **ARMOR™ (ABB Remote Monitoring and Operations Room)**, pierre angulaire de l'infrastructure TIC. Une intervention est déclenchée :

- par une demande manuelle du client ;
- selon un calendrier préétabli ;
- automatiquement à la suite d'une alarme générée par un système de surveillance d'état fourni par ABB ou par un tiers.

Toutes les demandes d'intervention arrivent au centre Service Environment™ d'ABB, guichet unique qui les transmet à l'équipe d'experts concer-

- 3 En sélectionnant l'onglet *Loggers*, tous les signaux échantillonnés HF avant et après l'événement sélectionné sont affichés.



née, prête à agir dans un temps donné. La sécurité et la qualité des interventions de chacune des équipes sont garanties par un ensemble complet de procédures conformes à la réglementation sur la santé, la sécurité et l'environnement de l'industrie pétro-gazière. Tous les changements apportés au système en cours d'intervention sont consignés et conservés par les systèmes de gestion des configurations et de gestion des changements de Service Environment™.

Les procédures et le code de conduite jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement au quotidien de Service Environment™ et d'ARMOR, notamment pour veiller à ce que ceux qui interviennent à distance soient pleinement conscients qu'ils agissent sur des installations réelles. La salle ARMOR peut être comparée à une ambassade : même si elle se trouve au sein d'ABB, ce sont les règles et les procédures de l'entreprise et du site client qui s'appliquent dès que l'on y pénètre.

Les systèmes de gestion des actifs industriels pour les applications de surveillance d'état, de suivi des performances, d'analyse et de diagnostic peuvent considérablement augmenter la productivité opérationnelle d'un site. Les enrichir de fonctionnalités d'accès et de collaboration à distance, soit intégrées directement dans Service Environment™, soit proposées à part, accroissent encore la valeur de ces systèmes.

Leader des secteurs de l'énergie et de l'automation, un grand nombre des outils de gestion des actifs d'ABB ont été développés à partir du retour d'expérience de ses technologies clés. DriveMonitor™ compte parmi celles-ci. Il s'agit d'un système intelligent de surveillance et de diagnostic des variateurs de vitesse moyenne tension (MT) qui permet d'y accéder en toute sécurité et de n'importe où.

Les variateurs de vitesse et DriveMonitor™

Les systèmes d'entraînement de puissance à vitesse variable deviennent rapidement une technologie incontournable pour l'industrie des hydrocarbures. Comparés aux turbines à gaz, ils sont nettement plus avantageux en termes de disponibilité et de rendement énergétique, ils offrent plus de souplesse fonctionnelle et sont plus performants sur le plan de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Ce type de système peut fonctionner en continu pendant 5 ans sans aucune intervention de maintenance. Indispensables au fonctionnement d'un site, ils exigent toutefois très peu d'attention. Pour autant, la défaillance d'une machine électrique tournante peut entraîner d'énormes pertes de production avec un impact important sur l'environnement du fait du torchage. De plus, un équipement sur lequel on intervient rarement participe peu au retour d'expérience et les experts certifiés sont rares.

Maintenance et productivité

DriveMonitor™ est un outil qui collecte, enregistre, traite et présente toutes les données accumulées dans un variateur de vitesse. Couronné par un prix, il possède des fonctionnalités structurées de surveillance d'état, d'analyse des défauts et de résolution des problèmes. La grande quantité de données générées par un variateur de vitesse ABB, associées aux fonctionnalités de diagnostic de DriveMonitor™ et au savoir-faire des experts certifiés, écourtent considérablement les délais d'intervention. Si les compétences existent, elles ne sont en général pas disponibles sur site et encore moins au milieu de la nuit! Avec DriveMonitor™ raccordé à un parc d'entraînements à vitesse variable – soit en version autonome, soit intégré à Service

Encadré Intégration des opérations

Lancé en 2006, le projet « TAIL – Integrated operations », entend :

- augmenter la production journalière d'au moins 5 % en limitant les pertes dues à des défaillances opérationnelles, arrêts de maintenance et équipements contre-performants;
- réduire de 30 % les coûts de fonctionnement, de construction et de maintenance;
- diminuer de 50 % le nombre d'incidents liés à la santé, la sécurité et l'environnement;
- allonger la durée d'exploitation des champs pétroliers et gaziers de Statoil-Hydro.

site : www.isa.org/intech/20080401
(consulté en décembre 2008)

Environnement™ – un expert peut immédiatement intervenir en ligne à partir de n'importe quel site du client ou conformément à un contrat de services avec ABB. Contrairement aux grosses machines électriques tournantes, un entraînement à vitesse variable est normalement plus rapide et plus facile à réparer une fois le problème identifié.

Dans le cadre d'un projet de collaboration de R&D entre ABB et Statoil-Hydro (Encadré), DriveMonitor™ a été installé sur un compresseur de l'usine de traitement et de compression des gaz de Kollsnes. En particulier, il a été intégré à l'infrastructure TIC de StatoilHydro et testé pour une série de cas nécessitant un accès à distance. DriveMonitor™ et les procédures de travail qu'il met en œuvre est l'illustration probante du concept d'intégration des opérations, à savoir l'utilisation efficace de ressources limitées soit internes à l'entreprise, soit externes, indépendamment de leur localisation. En d'autres termes, il collecte et organise les données qui deviennent accessibles de n'importe où, de manière contrôlée et sûre. Des experts peuvent ainsi collaborer à distance avec le personnel du site.

DriveMonitor™ répond aux besoins essentiels suivants :

- 1) Suivi d'état et historisation des données d'un entraînement à vitesse variable pour accélérer le dépannage, améliorer le diagnostic et renforcer la collaboration, l'accès et l'assistance à distance d'un expert;

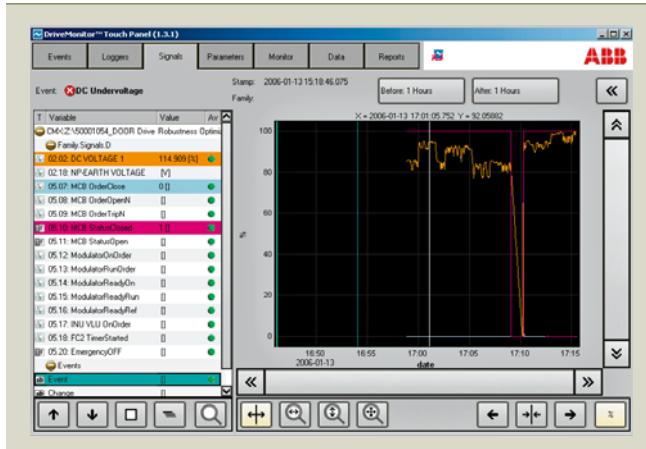
collecter et enregistrer les alarmes, événements, données d'exploitation ainsi que tout changement apporté aux paramètres et à la configuration.

- 2) Organisation, traitement et présentation des informations pour identifier et localiser les changements et les problèmes.
- 3) Instructions et assistance pour différents niveaux d'expertise : personnel de maintenance du site, équipes locales d'ABB Service et spécialistes de l'usine ABB Drives.

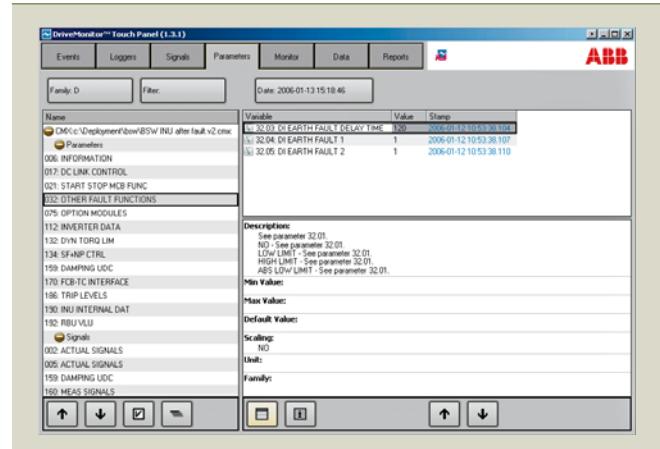
Tous les événements sont enregistrés avec les fichiers journaux des valeurs de mesure et autres données des entraînements liés à chaque événement. Ces informations peuvent être conservées sur toute la durée de vie du variateur. L'accès à l'historique de l'entraînement est une source précieuse d'informations pour une analyse et un diagnostic efficaces des défauts.

L'interface utilisateur est organisée pour faciliter la navigation entre les différents écrans de surveillance d'état, de diagnostic et d'édition de rapports. DriveMonitor™ est fourni avec des valeurs préréglées et des informations sur les différents modèles de variateurs ABB. L'utilisateur dispose ainsi de consignes très précises sur les différents types d'événement, les critères de déclenchement, les données à rapatrier, de même que le regroupement des paramètres du variateur et leur description. Il peut également configurer lui-même les critères de déclenchement et sélec-

- 4 L'onglet *Signals* affiche la valeur de certains signaux au moment du réarmement d'un défaut.



- 5 L'onglet *Parameters* affiche les groupes de paramètres liés à l'événement sélectionné.



tionner les sources de données. DriveMonitor™ est capable de récupérer et de stocker n'importe quel type d'information disponible dans le système de commande du variateur (événements ponctuels, valeurs analogiques, etc.). Qui plus est, tous les paramètres du variateur sont accessibles et complétés d'informations détaillées sur leur modification.

La figure 2 reproduit l'écran de l'onglet *Events* qui affiche une liste des événements : défauts et alarmes du variateur, paramètres importants modifiés, messages de diagnostic propres à l'application. Lorsque l'utilisateur sélectionne une alarme ou un défaut de la liste, le système ouvre une fenêtre avec une description du problème, les causes probables et des conseils pour le résoudre.

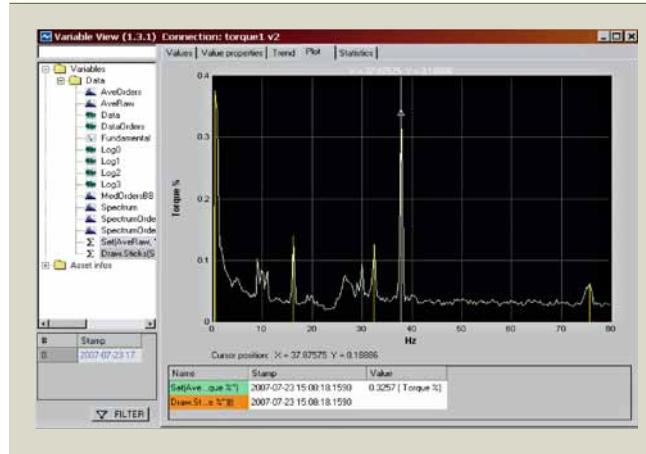
Les informations affichées par les trois onglets suivants varient en fonction de l'événement sélectionné. L'onglet *Loggers* affiche les signaux pertinents échantillonnés en haute fréquence avant et après l'événement sélectionné 3. L'onglet *Signals* présente la valeur de certains signaux au moment du réarmement du défaut 4, ce qui permet de vérifier que ce réarmement a eu les effets escomptés.

Le quatrième onglet (*Parameters*) indique les groupes de paramètres se rapportant à l'événement sélectionné 5 en spécifiant le moment précis où la valeur de chaque paramètre a été modifiée. Enfin, c'est dans l'onglet *Monitor* que l'utilisateur sélectionne les données à collecter et à stocker. Il peut puiser dans la liste complète des signaux du système de commande du variateur.

Accès à DriveMonitor™

Un variateur est un actif critique qui doit être protégé de toute malveillance ou utilisation incorrecte. C'est la raison pour laquelle DriveMonitor™ contrôle l'accès à l'information fournie par son système de commande. Seules les personnes habilitées ont accès aux données. Si le personnel à distance désire modifier les paramètres du

6 DriveMonitor™ possède également un ensemble d'outils mathématiques et statistiques avancés.



variateur ou la configuration de DriveMonitor™, les droits d'accès pour une session spécifique doivent explicitement être obtenus du personnel habilité du site client.

Chaque entreprise pétrogazière met en place des architectures et des outils différents de travail collaboratif. C'est pourquoi ABB développe des produits qui offrent toute la souplesse requise pour être interfacés avec les solutions les plus courantes. DriveMonitor™ a été testé auprès de différents clients qui utilisent également d'autres outils de travail collaboratif comme Citrix, Microsoft LiveMeeting, VNC et IBM Lotus Sametime.

Les variateurs aux premières loges

Outre ses fonctions de surveillance d'état et de diagnostic des variateurs, DriveMonitor™ possède également un ensemble d'outils mathématiques et statistiques avancés 6. Appliqués aux informations très utiles et détaillées fournies par le variateur, ces outils permettent de suivre l'état et les performances du moteur, de la machine entraînée, voire de toute la chaîne de production, sans instrumentation supplémentaire. En d'autres termes, le système de commande d'un variateur ABB accède instantanément à des données échantillonnées rapidement. De surcroît, le modèle dynamique et précis du moteur stocké dans le variateur peut fournir des calculs supplémentaires comme, par exemple, le couple moteur.

DriveMonitor™ peut lire des données autres que celles du variateur, notamment celles d'un système de conduite des procédés, autorisant une analyse plus fine des interactions entre les différents sous-systèmes (entraînements à vitesse variable et procédés).

Les variateurs au service de la productivité

Grâce aux solutions logicielles Service Environment™ et DriveMonitor™ d'ABB, les problèmes peuvent être résolus plus rapidement et à moindre coût par un expert qui ne doit plus se déplacer.

Dans certains cas, ils peuvent même être évités, ce qui réduit d'autant son coût d'intervention. Trente minutes d'une session de travail collaboratif avec un expert ou consacrés à un contrôle qualité rarement effectué par le personnel du site peuvent prévenir des erreurs. Ce mode de travail renforce non seulement la motivation du personnel du site, mais lui fait également acquérir de nouvelles compétences sous la houlette d'experts. D'autres services peuvent être proposés et mis en œuvre en continu ou de manière proactive comme, par exemple, le suivi des performances des boucles de régulation et de l'état des équipements à intervalle régulier, avec un minimum de ressources.

Trond Haugen

Edgar Jellum

ABB AS, Strategic R&D for oil, gas and petrochemicals
Oslo (Norvège)
trond.haugen@no.abb.com
edgar.jellum@no.abb.com

Michał Orkisz

ABB Poland
Cracovie (Pologne)
michal.orkisz@pl.abb.com