

# 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 opérations<sup>1)</sup>, 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 pluridisciplinaires 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.

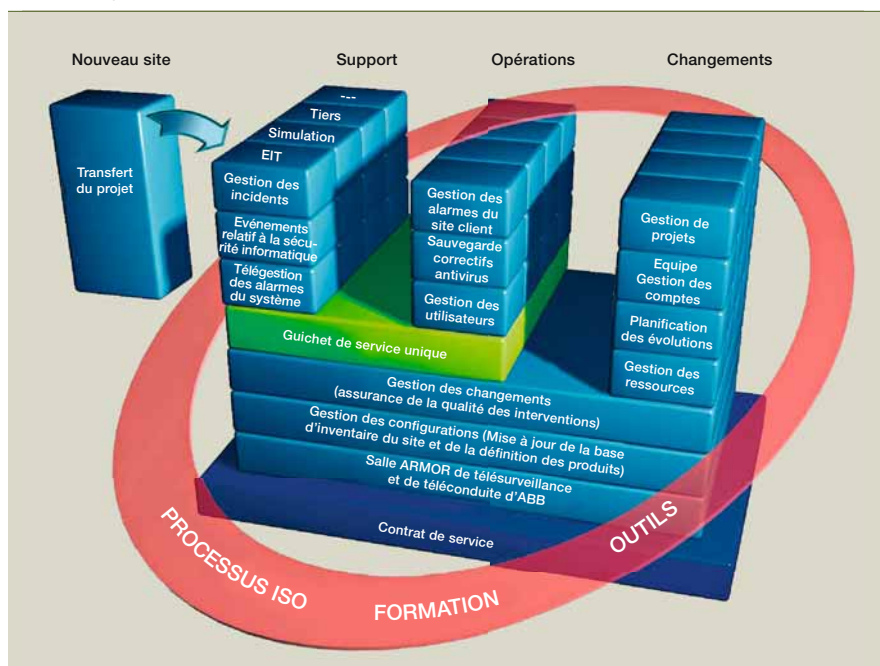
Ces récentes années, les technologies de l'automatisation et de l'information pour l'industrie des hydrocarbures ont progressé à un rythme soutenu. Ces avancées ont, à leur tour, fondamentalement transformé le mode d'interaction d'ABB avec ses clients du secteur et la manière de gérer et d'entretenir 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

<sup>1)</sup> 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](http://www.isa.org/intech/20080401) (consulté en décembre 2008)



**ABB InverterTouch Panel (1.3.1)**

Events   Loggers   Signals   Parameters   Monitor   Data   Reports

Find All   Family All   Object All   Severity All   Date 18 Friday, December 31, 9999

No.	Event	Fault	Object	Stamp
1	TWN Pump2Over	DMC2	2006-01-13 16:10:59.115	
2	WCU Pump2Over	DMC2	2006-01-13 16:11:45.013	
3	WCU Pump2Over	DMC2	2006-01-13 16:11:44.565	
4	170.04 DISCHARG	B	DMC2	2006-01-13 15:59:03.177
5	RESET FAULT		DMC2	2006-01-13 15:33:19.039
6	NARDrive FC11a		DMC2	2006-01-13 15:14:34.023
7	RESET FAULT		DMC2	2006-01-13 15:01:08.267
8	RESET FAULT		DMC2	2006-01-13 15:30:59.947
9	ARLU Alarm		DMC2	2006-01-13 15:30:58.341
10	ARLU Alarm		DMC2	2006-01-13 15:10:46.401
11	7AMC Fault Class	C/F	DMC2	2006-01-13 15:10:46.003
12	7AMC Fault Class	C/F	DMC2	2006-01-13 15:10:46.001
13	INT015TFLSCI		DMC2	2006-01-13 15:10:46.000
14	7Transducer C		DMC2	2006-01-13 15:10:46.007
15	INT1 Fault Class C	C/F	DMC2	2006-01-13 15:10:46.005
16	TCC Undervoltage		DMC2	2006-01-13 15:10:46.004
17	INT1 Fault Class C	C/F	DMC2	2006-01-13 15:10:46.002
18	170.04 DISCHARG	B	DMC2	2006-01-13 14:34:01.401
19	170.04 DISCHARG	B	DMC2	2006-01-13 14:33:01.745
20	170.04 DISCHARG	B	DMC2	2006-01-13 14:02:01.268

**Meaning:**  
any of the DC link voltages falls below the trip level (in TWN: only first inverter supervised)

**Possible Causes:**

- Main supply low
- Internal parameter settings
- Defective circuit board
- Communication faulty

**Hints for Rectification:**

- 1 Check if mains supply voltage is within limits
- 2 Check for other related links

**Related Variables:**

Variable	Value	Stamp
118.05 UNDERVOLTAGE TRIP	3220.00048829125	2006-01-12 10:53:42:027

↑   ↓   Refresh

The screenshot displays the DriveMonitor™ Touch Panel (1.3.1) interface. At the top, there are tabs for Events, Loggers, Signals, Parameters, Monitor, Data, and Reports. The 'Events' tab is active, showing an event log with the following entries:

Event	OC Undervoltage
Time	2006-01-13 15:18:46.075
Family	

Below the event log, there is a table with two columns: Variable and Value.

Variable	Value
OC-2: 5000H5L DOOR Drive Robustness Option	
OC 01 03 PHASE U CURRENT	546.09 [A]
OC 01 03 PHASE V CURRENT	-299.14 [A]
OC 01 03 PHASE W CURRENT	-374.77 [A]
OC 01 13 MOTOR TORQUE %	84.984 [%]

The main display area shows a waveform plot. The x-axis is labeled 'ms' and ranges from -60 to 20. The y-axis ranges from -2000 to 2000. The plot shows several overlapping waveforms in different colors (yellow, green, blue, red, magenta, cyan). A vertical line at 0 ms indicates the event time. The waveforms show a significant change in amplitude and shape at the event time, with some peaks reaching near 2000 and others dropping to -2000.

51

## 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

Environment™ – 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 préreglées 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-

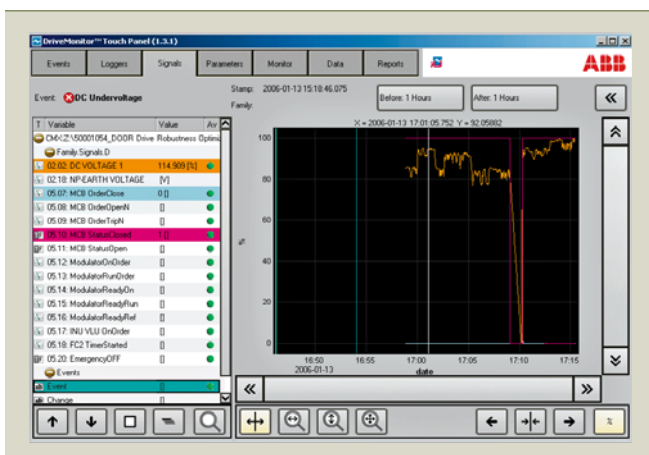
## Encadré Intégration des opérations

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

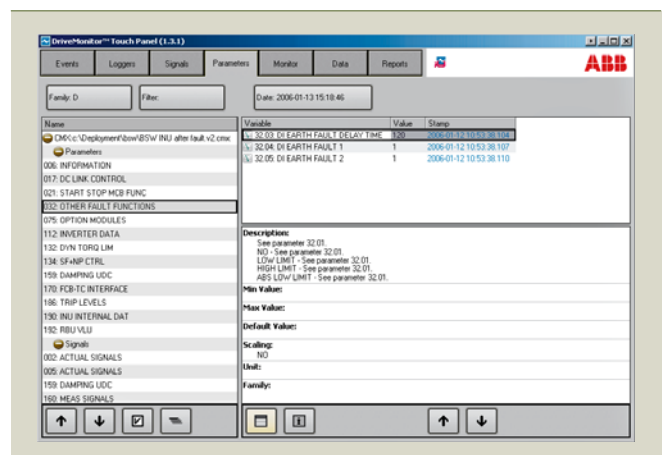
- augmenter la production journalière d'au moins 5 % en limitant les pertes dues à des défaillances opérationnelles, arrêts de maintenance et équipements contre-performants ;
- réduire de 30 % les coûts de fonctionnement, de construction et de maintenance ;
- diminuer de 50 % le nombre d'incidents liés 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](http://www.isa.org/intech/20080401)  
(consulté en décembre 2008)

- 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.

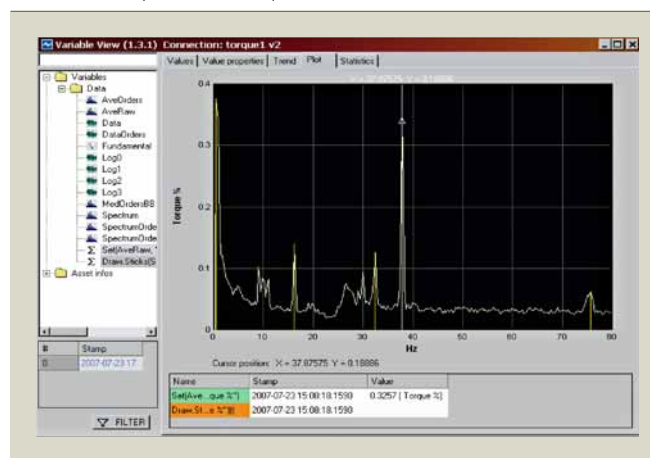
Les informations affichées par les trois onglets suivants varient en fonction de l'événement sélectionné. L'onglet *Loggers* affiche les signaux pertinents échantillonnés en haute fréquence avant et après l'événement sélectionné 3. L'onglet *Signals* présente la valeur de certains signaux au moment du 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 consacré 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

#### Michal Orkisz

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