SOLUTIONS NUMÉRIQUES POUR LES PERFORMANCES DES ÉQUIPEMENTS ROTATIFS ÉLECTRIQUES

# Meilleures décisions

La numérisation permet à toutes les industries de prendre de meilleures décisions opérationnelles et de mieux gérer les coûts. Prendre des décisions en se basant sur des données exactes et sur leur analyse précise permet d'améliorer l'état, la performance et l'efficacité énergétique, ainsi que de réduire les émissions en $CO_2$ des équipements électriques.

—
01 Les solutions numériques permettent maintenant d'optimiser en permanence l'efficacité énergétique.

**Mari E. Haapala**
ABB Motion
Baden, Suisse

mari.e.haapala@ch.abb.com

Il y a environ 300 millions de systèmes entraînés par des moteurs électriques dans le monde et ce nombre va augmenter. Il est de plus en plus important d'améliorer l'efficacité des systèmes motorisés. En effet, on estime que si tous les systèmes motorisés actuellement utilisés étaient remplacés par des appareils plus efficaces, la consommation énergétique mondiale pourrait être réduite de jusqu'à 10 % [1].

Une manière d'améliorer l'efficacité est de moderniser les appareils anciens et moins écoénergétiques. Cependant, une modernisation ponctuelle n'est que l'une des étapes possibles du processus d'amélioration. Les solutions numériques permettent aujourd'hui d'évaluer et d'optimiser l'efficacité énergétique en permanence →01. L'utilisation de ces solutions numériques implique de connecter les équipements et procédés concernés. La connexion permet de collecter, surveiller et analyser les données d'utilisation de l'énergie. Sur la base des informations ainsi rassemblées, les experts de service, du client ou de son partenaire de service, peuvent alors identifier les problèmes de performance et les opportunités et établir des recommandations d'amélioration continue de l'utilisation de l'énergie. Une contribution importante à l'efficacité énergétique consiste à maintenir l'équipement en bon état de marche. Dans ce contexte, les

—
Les solutions numériques permettent aujourd'hui d'optimiser l'efficacité énergétique en continu.

données provenant de solutions numériques aident l'opérateur à choisir la meilleure stratégie de maintenance.

**De meilleures décisions avec des équipements connectés**

Pour savoir comment optimiser en permanence l'efficacité énergétique, il faut collecter les données sur l'utilisation d'énergie et les performances de l'équipement. Cependant, la simple accumulation de données brutes ne suffit pas : Il faut identifier les données pertinentes et c'est là qu'un partenaire de service fiable peut

01

se révéler précieux. Il faut pouvoir contacter des experts internes ou externes, capables d'analyser et d'interpréter les résultats pour établir comment améliorer efficacement l'efficacité énergétique →02. Le type d'expertise requis implique de comprendre la technologie impliquée, par exemple, les moteurs insensibles à la marque, où les entraînements ABB.

**Aspects pratiques de la collecte de données**
Se connecter à des appareils pour collecter des données et fournir des services à distance est devenu beaucoup plus facile depuis l'apparition des plateformes en cloud sécurisées. Des solutions créées spécialement, telles qu'ABB Ability™ Condition Monitoring, peuvent collecter des données depuis des appareils connectés, même dans des installations à distance. Les clients peuvent alors bénéficier d'analyses et d'informations en cloud, sans avoir à construire ou à prendre en charge le stockage de données ou des installations informatiques sur site. ABB Ability™ Condition Monitoring for powertrains, par exemple, peut fonctionner via des capteurs pouvant être placés sur des moteurs, des générateurs, des paliers et des pompes ou via des fonctions de détection intégrées à l'équipement, comme pour les entraînements ABB. Le suivi de paramètres, tels que les tendances d'utilisation, le refroidissement, les niveaux de contraintes, etc., est possible.

—

La collecte de données s'applique de plus en plus à des procédés complets et à des parties de procédés.

La collecte de données s'applique de plus en plus à des parties individuelles d'un équipement, ainsi qu'à des procédés et des parties de procédés. Par exemple, il est possible d'évaluer l'état d'un groupe motopropulseur entier et ses besoins de maintenance, plutôt que simplement ceux de moteurs individuels →03.

**Surveillance continue et maintenance en fonction de l'état**
Pour la maintenance en fonction de l'état, les données de l'équipement sont collectées en permanence pour surveiller son état. Les données sont transmises de façon sécurisée au cloud où le client ou les partenaires autorisés peuvent y accéder, les traiter et les analyser. Un ingénieur interprète ensuite les données pour évaluer l'état de l'appareil, identifier les besoins de maintenance et recommander à ses clients des actions de maintenance. Cette approche améliore la fiabilité de l'équipement et ses performances et permet de mieux programmer la maintenance, tout en évitant les tâches de maintenance inutiles et en réduisant le besoin d'inspections manuelles. Du fait que le système surveille l'équipement en permanence, il peut également fournir des alertes et générer des alarmes automatiquement en cas d'écart inattendu.

Dans les services qui se concentrent sur l'efficacité énergétique, les données sur l'utilisation de l'énergie sont collectées en permanence à partir des moteurs et entraînements connectés. Les experts de services peuvent examiner les données pour découvrir les points possibles d'économie d'énergie, les points présentant les plus grands problèmes d'efficacité et les points présentant les meilleures possibilités d'économies. En se basant sur ces informations, ils peuvent ensuite donner des conseils sur les options disponibles et recommander les actions les plus efficaces pour améliorer l'efficacité énergétique. Après tout changement, la surveillance continue permet aux experts d'effectuer un suivi et de vérifier les gains d'efficacité et de garantir que tous les systèmes motorisés continuent de fonctionner le plus efficacement possible sur le long terme.

**Les solutions numériques en action**
À l'usine de papier SCA de Muskund, en Suède, le passage à un avenir durable se fait avec des solutions numériques ABB. La durabilité est au cœur de l'activité du groupes suédois SCA dont l'objectif à long terme est d'établir une chaîne de valeur indépendante des énergies fossiles. Les procédés industriels de SCA sont déjà basés à 95 % sur des énergies non fossiles, grâce à la bioénergie. ABB Ability Condition Monitoring permet à SCA de collecter en toute sécurité des données pertinentes pour une opération spécifique, y compris des indicateurs tels que des tendances de températures ou de fonctionnement.

Les informations plus approfondies sur les processus de production, obtenues par analyse des données collectées, aident à identifier les tendances à long terme concernant les performances et donc à améliorer l'efficacité énergétique, la fiabilité et la durée de fonctionnement de l'équipement, ainsi qu'à faciliter la maintenance prédictive.

02

03

—
02 L'analyse experte des données est critique pour l'optimisation des performances.

—
03 ABB Ability Condition Monitoring for powertrains est une solution qui rassemble les données d'entraînements, moteurs ou pompes et qui peut également être utilisée sur des compresseurs, des convoyeurs, des mélangeurs, des arbres principaux d'extrudeuse, etc.

—

En utilisant la solution de maintenance préventive d'ABB, Mokrá a pu identifier à l'avance les défaillances potentielles.

**Maintenance prédictive**

La maintenance prédictive utilise les données pour identifier des problèmes potentiels avant qu'ils ne surviennent, afin de garantir la stabilité du procédé et d'optimiser le temps de fonctionnement. Avec la maintenance prédictive, les experts de service analysent les données actuelles et passées des moteurs et des entraînement. Cette vue sur le long terme permet d'établir des intervalles de maintenance optimaux, de trouver les écarts de performances et d'éviter les problèmes →04. De plus, il est possible d'identifier les points de blocages et les possibilités d'amélioration.

L'approche de maintenance prédictive d'ABB a été utilisée dans une usine de ciment gérée par Mokrá, en République tchèque, qui avait des difficultés à trouver l'origine de pannes de courant répétées et imprévues [2]. À l'aide d'ABB Ability Condition Monitoring for drives, le personnel d'ABB a surveillé en permanence l'état des entraînements à vitesse variable de Mokrá. Les connaissances tirées de ces données ont permis à ABB d'identifier la cause des défaillances et de recommander les points à étudier.

Ces informations ont permis à Mokrá de passer d'une maintenance programmée à une maintenance concentrée sur le bon équipement

04

au bon moment. Avec la solution de maintenance préventive d'ABB, Mokrá aussi pu identifier à l'avance les défaillances potentielles, évitant ainsi les arrêts imprévus →05. En trois mois, Mokrá à économisé plus de 210 000 $ et a amélioré les performances et l'efficacité de ses ventilateurs de fumée, sans avoir à faire d'investissements imprévus.

—

Avec des modèles d'entreprise basés sur le résultat, l'idée est de transférer le risque du client au partenaire de service.

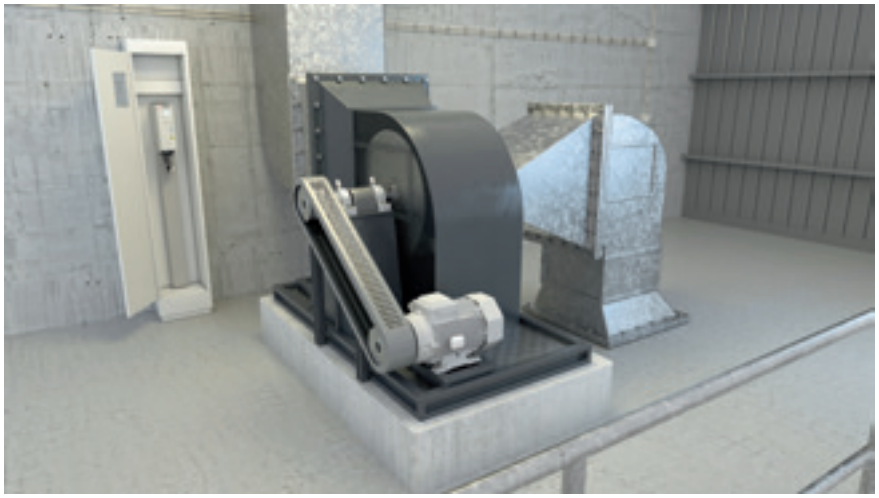
**Modèles d'entreprise basés sur le résultat**

Les solutions numériques peuvent aussi servir à traiter différemment les relations avec le client. Par exemple, avec des services traditionnels, les fabricants d'équipements et les partenaires de service se contentent de répondre aux besoins et de trouver des solutions aux problèmes qui se présentent. Au contraire, avec des modèles d'entreprise basés sur le résultat, l'idée est de transférer le risque du client au partenaire de service. Le client et son partenaire de service collaborent pour définir des résultats critiques et la manière de les atteindre. Le partenaire de service s'engage alors à remplir les objectifs convenus.

Par exemple, un client peut payer son fournisseur de services pour garantir la disponibilité de la production ou l'efficacité énergétique continue. Le fournisseur de services surveille à distance l'équipement du client et réalise une maintenance proactive pour garantir le résultat convenu. De même, à l'avenir, le client paiera peut-être son fournisseur de services pour améliorer l'efficacité énergétique et optimiser la consommation d'énergie.

ABB dispose déjà de modèles d'entreprise basés sur le résultat de ce type. Par exemple, ABB a signé un contrat de service de 10 ans avec Statkraft, le plus grand producteur européen d'énergie renouvelable. Ce contrat clés en main comprend la conception, la fabrication et l'installation de deux systèmes de condenseurs synchrones à haute inertie pour le projet britannique Lister Drive Greener Grid [3]. Dans le cadre

Photo fig. 04 : ©Banana Republic/stock.adobe.com



05

de ses services, ABB garantira une disponibilité permanente du système de condenseur. Avec ce système basé sur le résultat, Statkraft profitera d'un temps de fonctionnement garanti et de la maintenance d'ABB. ABB surveillera en permanence l'équipement et réalisera une maintenance proactive pour garantir qu'aucune panne ne se produise.

**Un avenir numérique et écoénergétique**

Les équipements industriels à entraînement électrique sont de plus en plus connectés et ABB collabore avec ses clients pour fournir de nouvelles solutions numériques et des modèles de service leur permettant d'exploiter les données numériques pour prendre de meilleures décisions. Les services numériques d'ABB, tels que la surveillance d'état et la maintenance en fonction de l'état, utilisent des données pour améliorer la fiabilité du procédé et optimiser la maintenance et l'utilisation de l'énergie. Les services planifiés, tels que la maintenance prédictive, étudient les données de manière plus approfondie pour faire ressortir des tendances, ce qui permet de prédire longtemps à l'avance les besoins de maintenance. Ces deux types de services permettent de mieux faire fonctionner l'équipement et d'économiser argent et énergie. ABB est à la pointe des solutions numériques d'efficacité énergétique pour moteurs, générateurs et entraînements et propose des services numériques accessibles à presque toutes les entreprises. Ces puissantes nouvelles technologies peuvent être adoptées au fur et à mesure de la numérisation de l'entreprise. À l'avenir, on s'attend à ce que les modèles d'entreprise numériques basés sur le résultat soient intégrés à l'activité des entreprises. ABB a l'expérience et la technologie nécessaires pour faciliter le passage à un futur numérisé et écoénergétique. •

Ces puissantes nouvelles technologies peuvent être adoptées au fur et à mesure de la numérisation de l'entreprise.

04 La maintenance prédictive sur les machines rotatives électriques permet d'éviter que les petits problèmes ne dégénèrent.

05 ABB Ability Condition Monitoring for drives a résolu l'un des problèmes de l'usine de ciment de Mokrá.

**Références**

[1] P. Waide et al., « Energy-efficiency policy opportunities for electric motor-driven systems », *Document de travail de l'Agence internationale de l'énergie*, Paris, 2011, pp. 13, 17 et 118.

[2] « ABB's condition monitoring services help Mokrá cement plant save $210K, while increasing operational efficiency. » Disponible sur : https://new.abb.com/news/detail/80450/abbs-conditionmonitoring-service-shelp-mokra-cement-plant-save-210k-whileincreasing-operationalefficiency. [Consulté le 8 décembre 2021.]

[3] « Statkraft chooses ABB synchronous condensers to help the UK National Grid meet its zero-carbon targets », Communiqué de presse ABB, février 2021. Disponible sur : https://new.abb.com/news/detail/74025/statkraft-chooses-abbsynchronous-condensers-to-help-the-uknational-grid-meet-itszero-carbon-targets. [Consulté le 12 décembre 2021.]