

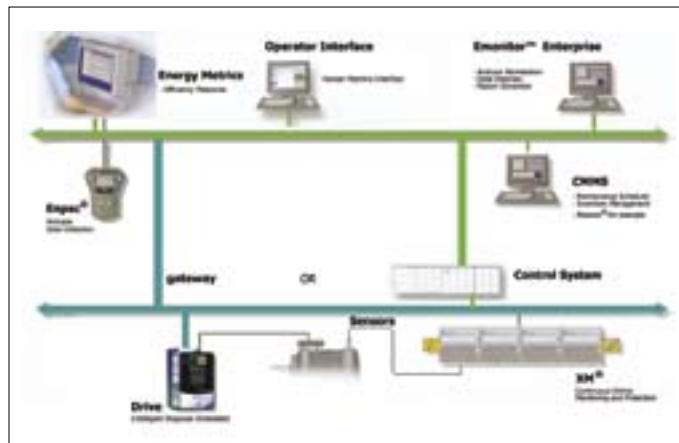
Condition Monitoring Jusqu'à 50 % d'économie sur vos frais de maintenance

Une enquête de Rockwell Automation a montré qu'une installation de production consacre de 15 à 40 % de ses coûts indirects à la maintenance. Or, on estime qu'environ 50 % de ces frais sont inutiles : en effet, près de la moitié des interventions de maintenance sont correctives et coûtent par nature dix fois plus cher que les activités prévisibles. Le recueil, l'analyse et l'exploitation efficace des informations sur l'état des machines constituent donc un atout stratégique et concurrentiel incontestable.

installations, ou condition monitoring, consiste à mesurer régulièrement plusieurs paramètres sur la machine : température, niveau de l'huile, vitesse, fréquence des roulements, alignement des axes, bruit, vibrations et bien d'autres. La mesure des vibrations de la machine est en général le critère le plus important. Le condition monitoring peut aller d'un kit de base hors connexion pour quelques installations critiques à un système de surveillance en ligne (sans fil) de l'ensemble du parc de machines, voire à un sys-



■■■■ Dimitri Crombez, Account Manager architecture intégrée chez Rockwell Automation explique : « La surveillance régulière de vos installations critiques vous permet d'optimiser le rendement de votre parc de machines. Il s'agit de mesurer régulièrement un certain nombre de variables, notamment par la méthode efficace de mesure des vibrations. Cette activité est également appelée condition monitoring. Sur la base du comportement d'une installation dans le temps, on peut poser un diagnostic sur son état et surtout sur sa disponibilité et ses besoins de maintenance. Cela offre l'avantage de pouvoir maîtriser la maintenance de ces installations et en outre d'allonger les intervalles de maintenance dans la grande majorité des cas. Pour la planification normale de la maintenance, on fixe un délai minimum, dont le dépassement entraîne, du point de vue purement statistique, un risque qu'il vaut mieux ne pas prendre, surtout en ce qui concerne les installations cruciales pour le



«Les systèmes de condition monitoring sont souvent composés d'un ensemble d'instruments permettant au responsable de la maintenance de mesurer plusieurs paramètres. Sur la base des données recueillies et de leur corrélation mutuelle, on peut juger de l'état de la machine.»

processus. Les mesures donnent des informations précises sur l'état et les éventuels besoins de maintenance des installations sans pour cela obliger à les arrêter ou à les ouvrir. Les intervalles moyens de maintenance peuvent ainsi être allongés sans risque supplémentaire. »

Deux grands groupes

La surveillance de l'état des

tème de surveillance à distance d'une installation complète. Cette approche, de plus en plus utilisée pour la maintenance, marque en fait le passage de la maintenance préventive planifiée à la maintenance prévisible. Le condition monitoring peut s'effectuer de différentes manières, à différents niveaux et avec des éléments différents. On peut classer les différents systèmes

Dimitri Crombez, Account Manager architecture intégrée chez Rockwell Automation explique : «La surveillance régulière de vos installations critiques vous permet d'optimiser le rendement de votre parc de machines. Il s'agit de mesurer régulièrement un certain nombre de variables, notamment par la méthode efficace de mesure des vibrations. Cette activité est également appelée condition monitoring.»

en deux grandes catégories: les systèmes de diagnostic et les systèmes de pronostic. Les premiers se bornent à repérer les dommages subis par le composant (critique) d'une machine, tandis que les seconds donnent en plus une estimation de la durée de vie restante des composants de la machine tels que roulements, boîtes d'engrenages, etc. Dimitri Crombez confirme : « On peut en effet diviser grosso modo le condition monitoring en deux grands groupes. Premièrement, on peut y avoir recours juste avant un arrêt planifié, en mesurant en une seule fois toutes les machines d'une usine ou d'une installation. Des mesures de vibrations, par



exemple, permettent d'obtenir des informations sur l'état des machines (les résultats étant confrontés aux normes et directives) ou sur des sources de panne possibles, qui peuvent être causées par des défauts de roulements, d'engrenages, de pompes, etc. Il s'agit donc là d'un diagnostic ponctuel de précision moyenne. Pour les installations peu critiques et les machines qui tombent peu en panne, cette méthode suffit pour repérer les premiers besoins de maintenance. Deuxièmement, on peut effectuer des mesures de vibrations périodiques, à des intervalles adaptés à l'installation. La surveillance de l'évolution, qui contrôle le comportement de l'installation par rapport à des paramètres importants et à des sources de pannes connues, permet de suivre l'usure d'une machine. On ne réalise d'interventions de maintenance que si les mesures indiquent que c'est nécessaire. Le temps moyen de maintenance par machine diminue donc. De plus, et c'est encore plus important, il y aura moins de perturbations, puisqu'elles sont repérées à un stade plus précoce. »

Hésitations

Une étude menée par l'institut allemand Fraunhofer a notamment montré que le recours à la maintenance prédictive diminue d'environ 30 % tant le nombre d'instant où la production est interrompue que le temps d'arrêt total. Les frais totaux de maintenance baisseraient même d'un peu plus de 50 %. Pourtant, certains secteurs industriels hésitent encore à adopter cette méthode de maintenance. Dimitri Crombez : « On constate que les entreprises qui ont recours au condition monitoring à l'heure actuelle sont pour 40 à 45 % actives dans le domaine pétrochimique, pour environ 25 % dans celui de l'énergie, le reste se répartissant sur différentes branches comme l'alimentaire et les boissons, l'industrie pharmaceutique, le sucre, etc. Dans la pratique, il s'avère qu'il n'est pas toujours simple d'appliquer le condition monitoring dans une entreprise. Le succès de cette activité dépend en effet de la motivation de l'utilisateur et du temps dont il dispose, ou qu'il libère, pour la mettre en place et l'utiliser. La culture d'entreprise joue aussi un rôle. Les entreprises qui jugent la maintenance d'une machine ou d'un parc de machines moins importante trouvent souvent cette approche trop onéreuse, alors que l'idée est justement de leur faire économiser de l'argent en procédant aux interventions de maintenance au moment précis où elles sont nécessaires. Voilà l'objectif du condition monitoring. » Cependant, avant de décider d'y

avoir recours, une entreprise doit s'assurer que ce type de maintenance lui est adapté. Dimitri Crombez : « La question fondamentale que doit se poser le service maintenance dans ce contexte est la suivante : quelles conséquences a la panne d'une machine sur la production, sur la machine elle-même (par exemple, des coûts de réparation élevés), sur l'homme et sur l'environnement (sécurité, plaintes écologiques...) ? Si ces conséquences semblent particulièrement faibles, il peut être un peu inutile de suivre d'aussi près les machines pour repérer les problèmes à un stade le plus précoce possible. Si au contraire ces



La surveillance de l'état des installations, ou condition monitoring, consiste à mesurer régulièrement plusieurs paramètres sur la machine : température, niveau de l'huile, vitesse, fréquence des roulements, alignement des axes, bruit, vibrations et bien d'autres.



conséquences sont importantes, l'utilité de la mise en place d'un condition monitoring est incontestable. »

Une protection en ligne

Le condition monitoring peut s'effectuer de différentes manières selon les conséquences des pannes et le délai de pré-alerte. Si les conséquences du problème sont graves et que le délai de pré-alerte est court, les mesures continues en ligne sont une option utile. Il s'agit alors de procéder automatiquement à une mesure par unité de temps (par exemple toutes les heures ou tous les jours). Cette mesure est transmise à un ordinateur, sur lequel on pourra très simplement constater certaines tendances et tirer des conclusions sur la maintenance à réaliser. Dimitri Crombez : « Cette grande simplicité est au niveau de l'interface utili-

sateur, car en ce qui concerne le système de mesure et le logiciel, tout un ensemble d'algorithmes de calcul doivent être parcourus avant que le résultat n'apparaisse sur l'écran. La maintenance et le condition monitoring utilisent de nombreux composants et systèmes matériels et logiciels qui traitent et transmettent l'information. Rockwell Automation a développé sa propre procédure, que le client peut intégrer complètement dans le logiciel de maintenance qu'il utilise. Ce système transparent, à l'architecture ouverte, peut aussi fonctionner de manière autonome. Une unité multilog de condition monitoring recueille les données transmises par des capteurs installés en permanence. Dès qu'un problème survient sur une machine, le système aide à le repérer, à l'analyser et à le localiser afin de limiter au minimum les frais de maintenance. On peut aussi associer un système de surveillance en ligne avec un logiciel d'interface homme-machine, grâce auquel le personnel peut traiter le problème de la machine en temps voulu et de manière efficace et concrète, avant que la production ou la qualité du produit n'en soit perturbée. Le condition monitoring va donc s'intégrer de plus en plus dans les systèmes des entreprises et les chaînes de sous-traitants. Ainsi, meilleure visibilité et approche intégrée permettent de mieux exploiter les connaissances et les données recueillies par le condition monitoring et servent de base à l'innovation. »

Des critères essentiels

Le critère essentiel d'un système de surveillance en ligne est sa fiabilité. Il doit notamment pouvoir interpréter de manière correcte les signaux émis par les différents capteurs et connaître l'influence des perturbations des machines sur le processus et sur la qualité du produit. Un rapport récent a établi qu'un système uniquement basé sur la mesure des vibrations lance une fausse alerte toutes les cent heures en moyenne. Dimitri Crombez conclut : « Les systèmes de condition monitoring sont souvent composés d'un ensemble d'instruments permettant au responsable de la maintenance de mesurer plusieurs paramètres. Sur la base des données recueillies et de leur corrélation mutuelle, on peut juger de l'état de la machine. Mais quelle que soit la manière dont est réalisé le condition monitoring, les entreprises doivent toujours rester conscientes des conséquences techniques, économiques et organisationnelles qu'il entraîne. » <<