# L'information la clé du succès!

'état des machines de production, des process, des capteurs et autres équipements est souvent crucial pour le fonctionnement optimal d'une unité de fabrication.

Il ne suffit pas d'être uniquement informé sur le bon fonctionnement général de votre process. Pour assurer une gestion technique et économique efficace des équipements industriels, il est primordial de pouvoir accéder rapidement aux informations sur les données concernant les divers composants de votre process, ceci tout au long du cycle de vie du matériel.

Lorsque les données générées durant l'une des phases du cycle de vie du matériel, par exemple l'approvisionnement, sont requises lors d'une autre phase, par exemple la maintenance, elles doivent être à la disposition de l'utilisateur et présentées de façon claire et précise. De plus, une fois archivées, ces données doivent pouvoir être récupérées intégralement. Seule l'information effectivement utilisée apporte une valeur ajoutée.

Cet article explore la possibilité d'utiliser des architectures ouvertes avec des structures flexibles basées sur les technologies Internet pour intégrer les informations provenant de diverses sources tout en étant simultanément en relation avec les logiciels

et systèmes de gestion d'équipements industriels sur site permettant l'installation, la planification de la maintenance, la surveillance d'état et l'étalonnage des instruments de mesure.

#### Pourquoi la gestion d'équipements industriels?

Bien que la gestion des équipements industriels soit actuellement à l'ordre du jour dans de nombreux secteurs industriels, essayons de prendre comme cas pratique le process de réalisation d'un gâteau afin de comprendre et de souligner les avantages pour un utilisateur. Que vous vouliez préparer un gâteau dans votre cuisine ou en produire un dans une entreprise agro-alimentaire, les critères et les procédures sont fondamentalement les mêmes. Aller faire les courses, acheter les ingrédients, trouver la recette, sortir les ustensiles de cuisine, réaliser la pâte en suivant les indications, puis le faire cuire au four. Tout cela est très simple et si vous suivez la même procédure chaque fois, vous devriez théoriquement toujours obtenir un résultat identique.

Néanmoins, si vous trouvez que la balance que vous utilisez pour peser les ingrédients est peu précise ou si le mixeur dont vous avez besoin tombe en panne et qu'alors

vous devez mélanger les ingrédients à la main, vous pourrez malgré tout réaliser le gâteau, mais la qualité ou le résultat final sera-t-il le même ?

Considérons l'analogie avec une entreprise de transformation alimentaire. La procédure de base est la même, mais dans ce cas vous produisez plusieurs milliers de gâteaux similaires par heure, 24 heures sur 24, sept jours sur sept. Les ingrédients sont identiques, mais la quantité utilisée est augmentée proportionnellement au nombre de gâteaux que vous voulez produire. La différence essentielle est que le matériel est conçu pour réaliser le produit grâce à un processus automatisé sans personnel. Le nombre de machines nécessaires est multiplié en conséquence et ces dernières sont plus complexes. Les malaxeurs, par exemple, seront équipés de dispositifs d'alimentation éventuellement dotés de débitmètres pour compter l'ajout de liquides et de solides et seront munis d'agitateurs équipés de contrôleurs de vitesse. Une mesure de niveau en continu peut être nécessaire pour le fonctionnement optimal du malaxeur et il est probable que plusieurs capteurs de sécurité seront employés - par exemple un détecteur de niveau pour éviter tout débordement du malaxeur qui arrêterait le process si le contenu dépasse le niveau maximal autorisé.



Une panne se produit! Il ne s'agit pas d'une pièce importante, mais d'un simple détecteur de niveau à 100 euros. Le matériel ne fonctionne plus et la production est interrompue. Pour compliquer la situation, cet incident survient un samedi soir, aucune pièce de rechange n'est disponible et il est difficile d'envisager une solution alternative. Le fournisseur n'est pas disponible avant lundi matin ou, pire encore, la société en question n'existe plus. Le coût de ces périodes d'arrêt imprévues peut s'élever à des centaines de milliers d'euros. De tels scénarii ne sont pas rares et ne concernent pas seulement le secteur alimentaire. Par exemple, l'ARC [1] a analysé que les arrêts imprévus représentent aujourd'hui la cause principale de pertes de revenus dans l'industrie de transformation.

#### Qu'en est-il aujourd'hui du papier traditionnel?

Le fait de constater que de telles situations se produisent réellement est la raison pour laquelle des entreprises ont commencé à développer des systèmes de gestion d'équipements. L'approche fondamentale consiste à documenter les descriptions de chaque machine ou process industriel, y compris le modèle, les numéros de série et de référence situés sur la plaque signalétique, la localisation dans l'unité de production, les caractéristiques de l'application, etc.

Ces informations de base sont reliées aux informations relatives au fonctionnement. aux procédures et à la périodicité de maintenance, aux besoins en matière de pièces de rechanges, manuels et documentation spécifiques au matériel, et données métrologiques telles que certificats d'étalonnage. L'utilisateur dispose alors d'une base documentaire contenant une traçabilité complète de toutes les informations pour

assurer le support technique, le fonctionnement et la maintenance du matériel.

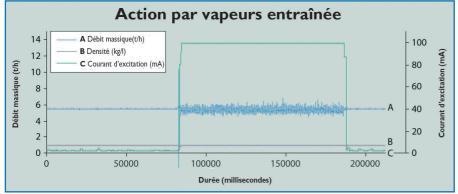
#### La communication électronique offre des avantages supplémentaires

Les systèmes modernes de gestion des équipements se présentent sous la forme d'un certain nombre d'outils, reliés à une base de données qui est directement intégrée dans l'infrastructure du système d'automatisation industrielle. Il est conçu de manière à extraire automatiquement les données des capteurs de mesure qui sont connectés à l'aide de protocoles tels que Hart, Fieldbus, Profibus, etc.

Ce système ne fournit pas seulement toutes les données fondamentales du matériel pour faciliter les activités de maintenance mais offre, à un niveau plus avancé, la surveillance de l'état des machines pour servir de base à une maintenance prédictive. Dans le premier cas, la surveillance d'état s'applique au capteur de mesures : il indique si l'équipement fonctionne correctement ou non. Plus tard cependant, en recoupant les informations sur le fonctionnement du process avec les données du capteur, vous pourrez interpréter la performance des composants spécifiques du parc de machines pour assurer un fonctionnement efficace et optimal du matériel tout en ayant une action de prévision sur la planification du prochain arrêt de maintenance. A titre d'exemple, la Fig. I montre un système de surveillance d'état d'un débitmètre massique à principe Coriolis assurant le suivi d'une action par vapeur entraînée.

Cette approche est résumée en une phrase dans NAMUR NE 91, qui décrit la gestion des actifs [3] comme des " activités et mesures entreprises pour conserver ou augmenter la valeur d'une unité de produc-

figure 1



tion. Elles englobent la gestion du matériel, l'optimisation du process, la maintenance pour conserver et si possible optimiser leur valeur ".

La méthodologie est claire et vise le bon fonctionnement d'un matériel ayant une incidence directe sur la qualité du produit final à un coût minimum d'exploitation. Le process n'est pas seulement sous contrôle, mais les interventions de maintenance sont réduites au strict nécessaire lorsque la situation l'exige. Les composants essentiels qui facilitent cette approche sont les instruments de mesure qui surveillent en continu le process et l'environnement. Il apparaît par conséquent nécessaire de disposer d'un système de gestion des équipements axé sur l'instrumentation de terrain, les vannes et les actionneurs. Un tel système peut être employé par toutes les industries de transformation, mais est encore difficile à mettre en œuvre.

#### L'ouverture aux nouvelles technologies apporte la flexibilité

La plupart des systèmes de gestion d'équipements industriels ont été conçus pour un fonctionnement optimal si l'utilisateur fait l'acquisition de systèmes d'automatisation et de logiciel de gestion du même fournisseur. La solution globale vise généralement les secteurs hautement automatisés comme l'industrie pétrolière, chimique ou pharmaceutique, qui pour des raisons de sécurité, de traçabilité ou de complexité, qui sont disposés à investir massivement dans les procédés d'automatisation pour contrôler leurs process. Ces industries emploient typiquement des solutions DCS pour contrôler leurs procédés.

Ce manque d'ouverture et le fait que cette technologie soit conçue avant tout pour les grandes entreprises impliquent que malgré les avantages évidents, il est difficile de justifier cet investissement dans le cas d'entreprises de taille moyenne.

Une autre difficulté provient du fait que la majorité des systèmes de gestion des équipements collectent les données de capteurs de mesure intelligents au moyen d'une forme de communication électronique. Ceci est indubitablement adapté aux nouveaux projets, mais en réalité, les appareils de mesure les plus couramment installés actuellement sont de simples dispositifs analogiques avec transmetteur 4-20 mA.

Lorsqu'il s'agit de charger les données dans le système, l'utilisateur doit identifier tous les équipements analogiques du parc installé et entrer les données manuellement. Cette tâche est coûteuse en temps, mais néanmoins réalisable. Cependant, la principale difficulté pour les utilisateurs est probablement l'évaluation de l'importance d'un actif industriel. En termes traditionnels, le critère est généralement le coût ou la valeur perçue. L'utilisateur saisit donc sans problème les données sur ses pompes, échangeurs thermiques, cuves et quelques instruments de mesure " critiques ", mais oublie un simple détecteur de niveau à 100 euros qui est jugé sans importance - jusqu'à ce qu'il tombe en panne.

#### Gestion des équipements ou du cycle de vie ?

La base d'un système efficace de gestion d'équipements est constituée de données mises à jour et effectivement utilisées pour assurer la disponibilité maximale de l'outil de production. Les données et, plus important encore, les informations dérivées de celles-ci, donnent la clé d'une gestion technique et économique efficace du matériel. Les informations concernant l'équipement de l'outil de production et

Cette approche signifie qu'une part importante des données techniques du matériel avant sa livraison est négligée. De telles informations pourraient aider le technicien révisant l'outil de production dix ans plus tard à comprendre pourquoi une version de l'équipement est configurée pour fonctionner d'une certaine manière ou simplement à approvisionner rapidement un équipement de rechange adéquat.

En général, il est donc préférable d'adopter l'approche de cycle de vie total pour la gestion des composants du process et de ne pas limiter la collecte de données pendant les phases opérationnelles et de

Comment est-ce possible en pratique? Souvent, les personnes chargées de la conception de l'installation industrielle ne s'occupent pas de l'approvisionnement et n'effectuent pas la mise en service. Lorsque l'unité de production est livrée à l'utilisateur final, d'autres ingénieurs en assurent la direction et la maintenance. Etant donné que tant de personnes, de services ou même d'entreprises différentes sont impliqués, il est compréhensible que de précieuses informations ne soient pas mises en commun entre les différentes étapes du cycle de vie de l'outil indusDe façon étonnante cependant, même si leur fiabilité est réputée comme étant relativement élevée [4], les instruments ne sont souvent pas pris en compte comme "actifs" réels dans le système de gestion et ne sont pas inclus dans les plans de maintenance.

Comme mentionné précédemment, si le dispositif est intelligent, il est possible d'extraire ses données et d'entrer les informations de base sur ce matériel directement dans la base de données du système de gestion d'équipements. S'il s'agit d'un instrument analogique standard ou d'un simple détecteur (comme c'est le cas sur la plupart des installations actuelles), les données devront probablement être saisies manuellement

#### Tâches de base

Le système de gestion des équipements et des procédés en tant que tel, comprend généralement un ensemble de modules ou d'outils logiciels qui peuvent travailler de façon indépendante pour effectuer des tâches spécifiques comme par exemple la configuration ou le contrôle, ou fonctionner ensemble pour relier les outils à différentes sources d'information afin d'en exécuter différentes tâches.

Ces tâches peuvent comprendre, de façon non limitative:

- l'enregistrement de base de toutes les données des composants
- · la configuration de l'instrument
- · la planification des tâches de maintenance et d'étalonnage
- · la récupération de documents techniques (modes opératoires, guides d'utilisation, etc.)
- l'archivage de données (provenant de certificats d'étalonnage par exemple)
- · la gestion des changements avec journal et enregistrement d'audit
- · la surveillance d'état du matériel
- la surveillance d'état des équipements spécifiques (ex : diagnostic de vanne)
- une surveillance d'état plus poussée de composants des matériels (ex : optimisation de l'échangeur thermique)
- une interface pour contrôler les progiciels d'optimisation de boucles
- des liens vers des sources d'informations externes, par ex. Internet (voir Fig. 3)
- · l'interface avec les progiciels d'automatisation pour permettre des points uniques d'accès opérateur

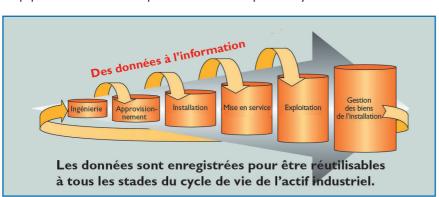


figure 2

de ses composants sont en fait générées tout au long de leur cycle de vie : depuis la phase de conception jusqu'à sa fin de vie, en passant par l'approvisionnement, l'installation, la mise en service, la maintenance et l'exploitation du matériel. Il en résulte que l'information nécessaire doit être générée à chaque étape du cycle de vie d'un actif industriel ou équipement comme indiqué sur la Fig. 2.

Traditionnellement, les utilisateurs finaux ont tendance à ne classer un équipement dans la catégorie des actifs que lorsqu'il est livré ou installé dans l'unité de production. triel... A moins, bien sûr, que le système de gestion ne soit conçu pour s'adapter à tous les stades du cycle de vie.

#### L'instrumentation au premier plan

Dans le cadre d'un système de gestion d'équipement industriel, l'élément le plus important est l'instrumentation.

Celle-ci transmet le paramètre mesuré au système de gestion industriel qui l'utilise pour extraire des informations sur le matériel en vue d'une surveillance et d'une gestion plus pointue de la production.



· des liens avec les systèmes ERP pour fournir des données pour les décisions commerciales.

Comme on peut l'imaginer, le coût de l'intégration de l'ensemble des fonctions de gestion des équipements peut être élevé, surtout si l'on ne nécessite qu'une ou deux fonctions.

A titre d'exemple, une entreprise agroalimentaire certifiée ISO 9001 [5] aura besoin d'une bonne gestion des activités d'étalonnage des appareils ainsi que des systèmes d'enregistrement, mais étant donné que le processus est davantage basé sur un traitement par lots, la possibilité de programmer des tâches de maintenance entre deux lots peut rendre inutile une surveillance d'état plus poussée. Idéalement, les utilisateurs de tels systèmes devraient pouvoir utiliser les modules individuels en fonction de leurs besoins.

Les concepteurs de systèmes de gestion des équipements devraient par conséquent développer à l'avenir des solutions offrant une telle flexibilité. Ils devraient aussi trouver de nouvelles solutions pour que les informations de base sur l'outil de production soient disponibles dès le début du cycle de vie de l'actif industriel, afin que les utilisateurs des systèmes puissent construire leurs bases de données au moindre coût et dans le délai le plus bref. tout en conservant l'accès aux actifs les moins coûteux, mais considérés comme étant d'importance critique dans le cadre du bon fonctionnement du process. C'est désormais possible grâce aux technologies Internet.

### Opportunités offertes par le Web

Il est clair que le Web permet aux fournisseurs d'instruments et aux fabricants d'équipements industriels de mettre à disposition les informations concernant leurs dispositifs 24 heures sur 24 et 365 jours par an. Il est actuellement de plus en plus courant que les fournisseurs permettent le téléchargement de leur documentation technique et des guides d'utilisation des équipements. Et si l'utilisateur pouvait identifier son équipement grâce à son numéro de série dans la base de données du fournisseur pour accéder à

toutes les données archivées concernant ce dispositif spécifique [6], il aurait ainsi la possibilité de trouver rapidement des informations même sur les appareils les plus simples, mais plus important encore, l'identification par numéro de série permettrait la traçabilité complète du composant.

Par exemple, après avoir accédé à la fiche d'équipement dans la base de données du fournisseur, vous pourriez avoir un lien vers la liste complète des pièces de rechange de cet équipement et vous informerait sur celles dont vous avez besoin en première urgence. Il identifierait la version du logiciel intégré et indiquerait si le dispositif est toujours fabriqué, et dans le cas contraire, le type du matériel de substitution. Il spécifierait le numéro exact de la version du manuel que vous pouvez télécharger et vous permettra d'accéder aux données spécifiques du matériel (année de fabrication, référence de commande, type de raccord process, etc...). Il vous permettrait d'acheter la pièce de rechange en ligne, ou si l'achat en ligne n'est pas encore possible dans votre organisation, d'obtenir un devis pour vous permettre de commander la pièce par voie traditionnelle.

De tels systèmes deviennent disponibles auprès des principaux fabricants. Il est évident que les fournisseurs offrant un service 24h/24 et 7j/7 devront s'assurer que la base de données soit disponible sans interruption. Cela implique l'installation d'une infrastructure informatique adéquate. L'accessibilité à cette information doit être garantie et plus élevée que l'accessibilité ordinaire à Internet.

#### Sécurité des informations et des données

Les opportunités offertes par le réseau mondial et les technologies de services à distance peuvent être perçues comme de nouvelles menaces pour la sécurité des données des systèmes d'automatisation ouverts. Les personnes au fait des fonctionnalités offertes par les systèmes d'exploitation pourraient potentiellement accéder aux consoles, aux bases de données et, dans certains cas, aux platesformes de commande. L'impact d'intrusions sur les systèmes de commande et de gestion d'actifs est, à titre d'exemple :

· accès non autorisé à des données confidentielles

- perte d'intégrité de données sur des procédés ou d'informations sur la production
- · non-disponibilité du système à cause d'attaques par des virus informatiques

Par conséquent, pour bénéficier du déploiement des techniques possibles grâce à Internet ou aux services à distance, l'entreprise doit obligatoirement développer un programme de sécurité, créer une politique de sécurité informatique concernant par exemple l'authentification et les autorisations ou l'utilisation de mots de passe, les «firewalls» et une architecture de réseau sécurisée.

Les fournisseurs offrant l'accès à leurs bases de données doivent aussi commercialiser des outils et des équipements permettant la mise en œuvre de concepts de sécurité des données.

#### Support tout au long du cycle de vie

Un tel service d'assistance basé sur le Web peut permettre de suivre un système de gestion des équipements à tous les stades du cycle de vie du matériel (ou de l'instrument). En disposant des outils adéquats, l'utilisateur peut non seulement accéder aux dossiers du fabricant, mais aussi télécharger des données, concernant des dispositifs non-communiquants par exemple, vers son système de gestion. Les phases principales du cycle de vie d'un actif industriel sont l'ingénierie, l'approvisionnement, l'installation, la mise en service et l'exploitation. Ci-dessous, l'information de gestion d'actif industriel concernant chaque phase est décrite à partir d'exemples d'un site Web existant.

#### Phase d'ingénierie

Le cycle de vie du matériel commence dès le stade de la conception initiale. Une fois le procédé défini de façon détaillée, il convient de trouver le meilleur instrument de mesure. Pour sélectionner l'instrument adéquat, il est souvent nécessaire de procéder à de nombreux tests et calculs. Des outils en ligne peuvent aider à choisir le principe de mesure correct et ultérieurement, la version correcte de l'instrument pour répondre aux critères de mesure fondamentaux, par exemple:

# Repères



figure 3

- ·caractéristiques des fluides
- •dynamique souhaitée
- •conditions environnementales (pression atmosphérique, température, etc.)
- •raccords mécanique du matériel au procédé
- •protocole de communication
- •accréditation spéciale : par ex.ATEX, FDA, 3A, EHEDG

Idéalement, lorsque tous les paramètres importants ont été indiqués, l'outil en ligne propose les instruments de mesure les plus appropriés.

L'ingénieur peut aussi obtenir des données supplémentaires sur l'instrument sélectionné, par exemple la perte de charge et la courbe d'erreurs requises pour étalonner un débitmètre. Généralement, de tels outils offrent aussi une vaste documentation avec des dessins techniques complets et une base de données sur la corrosion des matériaux en contact avec le milieu. Des versions perfectionnées avec fonctions de gestion de projet peuvent parfois permettre d'importer et d'exporter des données de progiciels standard d'ingénierie (CAE) qui sont employés dans l'industrie. Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire de saisir les données une deuxième fois, permettant un gain de temps tout en assurant la cohérence des données.

Une fois la technique et le modèle de base définis, l'ingénieur peut obtenir des fiches de données techniques, des informations sur l'agencement et des schémas de branchement électrique qui lui permettront de commencer à élaborer le plan plus détaillé de son installation. Etant donné qu'un délai assez court s'applique généralement aux instruments par rapport à la conception globale du matériel, l'ingénieur dispose des données correctes au départ, mais peut stocker en mémoire et extraire l'information vers la conception lorsqu'il faut passer au stade de l'approvisionnement.

Les informations initialement sélectionnées et les données d'ingénierie devraient être enregistrées dans cet outil pour permettre l'identification et le traçage de l'instrument pour toutes les phases ultérieures du cycle de vie de l'équipement industriel. Par exemple, la référence de commande du matériel pourrait être générée pour approvisionner l'instrument. Le numéro de la plaque d'identification, identifiant le projet et l'emplacement du capteur dans l'installation industrielle, peut aussi être enregistré. Cette fiche de données peut être stockée localement, mais devrait également être archivée sur le Web pour permettre de retrouver le lien avec l'équipement en cas de commande ultérieure.

#### Phase d'approvisionnement

Les avantages du commerce électronique et des achats sur Internet ont fait couler beaucoup d'encre, mais cet article ne vise pas à apporter des informations sur ce sujet. Néanmoins, dans le cadre de la gestion du cycle de vie, la phase d'approvisionnement est importante pour un actif industriel. Dès qu'une commande est passée, la production de l'appareil commence. A ce stade, l'appareil est effectivement fabriqué. Il est identifié de façon unique grâce à son numéro de série. Si l'utilisateur relie les feuilles de données créées pendant la phase d'ingénierie du projet, au moment de la commande, le numéro de série figurant sur son certificat de fabrication ou fiche d'équipement est relié au code de l'utilisateur. Le code de l'utilisateur est ainsi associé au code du fabricant. Lors des phases futures du cycle de vie, le personnel sur site pourra rechercher en ligne la fiche d'équipement spécifique du matériel installé, soit directement grâce au numéro de série, soit en utilisant le nom de l'entreprise et le numéro de la plaque d'identification, ou même le type de modèle.

Comme la fiche d'équipement est créée pour chaque article produit, il n'est pas absolument nécessaire que l'utilisateur fasse l'achat en ligne. La commande peut être passé par voie classique, par courrier, fax ou téléphone.

#### Phase d'installation

La phase suivante concerne l'installation du matériel. Les personnes qui installent le matériel ne sont en règle générale jamais celles qui s'occupent de l'ingénierie ou de l'approvisionnement des instruments. Il s'agit souvent de sociétés tierces ayant été employées spécifiquement pour la durée du projet. Elles doivent pouvoir accéder aux guides d'installation pour connaître le couple de serrage, l'orientation du boîtier, et les conditions de montage des instruments. Là encore, toutes les données sont disponibles en ligne et en connaissant le numéro de série, on peut trouver non seulement des informations techniques générales sur l'appareil mais aussi toutes les consignes pour son installation optimale.

#### Phase d'approvisionnement

Pendant la phase d'approvisionnement, les techniciens qui testent et installent les instruments sont susceptibles d'utiliser des outils spécifiques de configuration des instruments. Parmi les développements récents dans ce domaine figure l'introduction de la technologie FDT/DTM [7] qui dispose d'un large support de la part de la majorité des fournisseurs d'instrumentation car elle offre une approche ouverte pour la configuration d'instruments.

En deux mots, si vous utilisez un outil d'un quelconque constructeur qui soit aux normes FDT et si vous importez le DTM spécifique du dispositif, vous pouvez configurer les instruments de nombreux fabricants à l'aide d'un seul outil [8]. Cette initiative représente l'espoir de résoudre un problème de longue date pour l'utilisateur, à savoir qu'à chaque instrument



de terrain correspondent une procédure d'installation et un outil de configuration différents [9]. La Fig. 4 illustre le concept FDT/DTM de base.

Pour configurer et mettre en service l'instrument, l'outil doit contenir toutes les données de base du dispositif et le DTM correct lié à l'instrument spécifique. Une nouvelle fois, il peut être directement téléchargé à partir du Web par l'outil sur site. En même temps, tous les descripteurs du dispositif, la plage de mesure, etc. peuvent être téléchargés à partir de la fiche d'équipement, rendant ainsi la mise en service plus rapide, plus efficace tout en évitant les erreurs. En fonction de l'outil FDT que vous utilisez, il serait aussi possible de télécharger toute la documentation, les certificats et la notice d'emploi spécifiques au projet et de les relier au matériel grâce à son numéro de série.

L'utilisateur peut ainsi archiver des données dans sa propre base de données, pour en disposer sans être connecté au Web. Cette procédure fonctionne bien sûr dans les deux sens. Si pendant la mise en service il est nécessaire de changer un paramètre fondamental, la plage de mesure par exemple, cette donnée peut être téléchargée vers la fiche d'équipement disponible sur le Web.

#### Phase d'exploitation

La phase d'exploitation est la plus importante pour l'utilisateur et naturellement la plus longue du cycle de vie. C'est implicitement dans ce cadre que la gestion d'actif industriel est employée. L'utilisateur a probablement un certain nombre d'outils sur site, comme indiqué précédemment.

L'un des principaux éléments est le configurateur qui sert également d'interface avec les instruments dotés de fonctions de communication électronique. Le configurateur devient par conséquent la plate-forme permettant de connecter des fonctionnalités supplémentaires. Pour la surveillance d'état, par exemple, des données sont extraites des instruments et selon la configuration choisie par l'utilisateur, celles-ci génèrent des alarmes par courrier électronique ou sur la station de travail de l'opérateur pour alerter les utilisateurs quant à la nécessité potentielle d'une maintenance. On envisage

aussi la possibilité d'obtenir des données supplémentaires sur le dispositif pour une prise de décision en toute connaissance de cause. A titre d'exemple, un élément de compensation thermique à l'intérieur d'un débitmètre pourrait être en panne. Par le passé, l'unité de production aurait été arrêtée et l'instrument réparé. A l'avenir, le progiciel de surveillance d'état indiquera à l'opérateur que le dispositif est tombé en panne mais donnera aussi une prévision sur sa performance. L'instrument ne fonctionnera peut-être pas à la hauteur de ses performances spécifiées de ±0,5%, mais éventuellement à 2%, valeur pouvant être acceptable pour continuer la production et réparer le dispositif lors du prochain arrêt planifié.

En se basant sur ce scénario, le technicien de maintenance pourrait aller sur le site Web du fournisseur, et grâce au numéro de série de l'instrument, obtenir la fiche d'équipement correspondante. Le technicien bénéficie ainsi de l'accès direct aux procédures de dépannage, au détail données correspondantes 24 heures sur 24, sept jours sur sept représente un avantage indéniable pour l'utilisateur. Celui-ci n'est par conséquent plus dépendant de la disponibilité du personnel du fournisseur chargé du support technique.

#### Etalonnage et maintenance

Le système d'étalonnage et de maintenance est un autre élément important du système de gestion d'actif industriel de l'instrument. La Fig.5 montre un écran de paramétrage typique pour la planification des étalonnages. De tels outils permettent à l'utilisateur d'automatiser le process de gestion de ces activités métrologiques pour les instruments d'importance critique pour la qualité du produit final ou la sécurité de l'usine. Ce type de système de gestion peut être considéré comme obligatoire dans certains secteurs comme l'industrie pharmaceutique qui doit démontrer que les instruments d'importance critique pour la qualité continuent de fonctionner dans la limite de tolérance fixée pour garantir

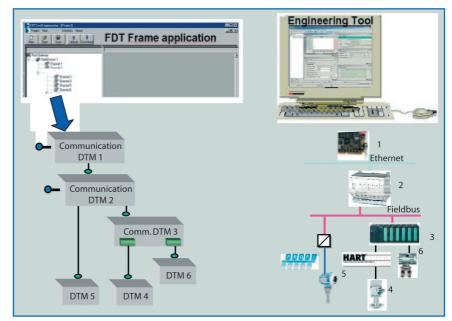


figure 4 : Architecture FDT/DTM permettant une communication imbriquée.

des pièces de rechange de l'instrument et à la compatibilité avec les logiciels. Il peut aussi obtenir des informations sur l'âge du matériel et sur sa maintenabilité. Grâce à ces informations, il peut prendre des décisions claires pour commander les pièces de rechange correctes et remettre en service l'instrument lors du prochain arrêt planifié. Le fait d'avoir accès aux fiches d'équipement et aux bases de

une production conforme aux spécifications. Les données enregistrées doivent être archivées et récupérables à la demande pour démontrer aux auditeurs que le matériel est maintenu à un niveau acceptable. Dans les domaines clés, le système de gestion des étalonnages doit être conforme à la nouvelle législation sur les enregistrements et signatures électroniques tels que définis par les

recommandations de la FDA couvert dans 21 CFR partie II [10].

La méthodologie permettant d'assurer que les instruments plus anciens faisant encore partie du parc de machines sont évalués par le système représente un atout important du système de gestion d'actifs d'aujourd'hui. Il permet non seulement à l'utilisateur de connaître parfaitement tous les équipements du site de production, mais aussi de mettre en place des contrôles de routine pour

déterminer si les instruments sont toujours fonctionnels et que des pièces de rechange ou des unités de remplacement sont disponibles. En disposant de telles informations, l'utilisateur peut continuer à développer des plans d'urgence pour préparer l'éventualité d'une défaillance de l'instrument et faire migrer le parc de matériels vers une instrumentation plus récente qui est maintenable et qui offre davantage de possibilités de production dans des limites de tolérance plus strictes. A ce jour, la plupart des systèmes

> de gestion des équipements ont négligé la nécessité du renouvellement de certains composants de l'outil de production, mais il existe désormais des logiciels pour intégrer même les appareils plus anciens ou considérés de moindre importance dans le projet de gestion de l'instrumentation.

#### Conclusion

systèmes gestion d'actifs permettent aux industries d'exploiter les installations d'une manière optimale et contrôlée tout en limitant la maintenance inutile.

Pour une efficacité maximale, ils doivent permettre d'intégrer dans le système tous les instruments qui jouent un rôle dans le fonctionnement du matériel. Cette gestion doit être effectuée tout au long du cycle de vie des équipements, de la conception initiale, la phase d'ingénierie du matériel, l'approvisionnement, l'installation, la mise en service jusqu'à l'exploitation et la mise au rebut. L'information est la clé d'une mise en œuvre réussie et les fabricants s'efforcent de mettre à la disposition de tous les utilisateurs et à tout moment les données générées au cours de chaque phase du cycle de vie.

Pour des prises de décisions rapides et sûres, tous les instruments devraient être pris en considération dans un système de gestion du process. La technologie Internet est désormais un moyen de communication efficace qui permet à l'utilisateur d'accéder aux dossiers techniques du fabricant du capteur, contribuant à réduire la quantité de données à saisir sur site tout en offrant l'accès à l'information 24 heures sur 24 et 365 jours par an. Ce système constitue un moyen de réduire les temps d'arrêt de production en donnant l'accès à tout moment aux informations spécifiques du matériel.

> Par John A.Salusbury -Endress + Hauser

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] O'Brian: Key Industry Executives Discuss Future of Automation Business,

ARC Insights, 2002 -07M, 14 February 2002.

[2] EN 13306. ICS 01.040.03; 03.080.10. Maintenance Terminology, April 2001.

[3] NAMUR NE 91.Draft 08.2001: Requirements for on line Plant Asset Management Systems

[4] Herzog, M., Salusbury, J., van Kasteren, R.: Establishing a Balanced Maintenance

Strategy for Field Instrumentation. atp - Automatisierungstechnisöche Praxis 44 (2002),ed. 11, pp. 38-45.

[5] Quality Management Systems, ISO 9001. 2000.

[6] Web Enabled Asset Management, Endress+Hauser System Information SI 001Z/00/en, May 2003.

[7] Profibus Guideline. FDT Interface Specification, Version 1.2 plus addendum, May 2001. Field Device Tool for Manufacturer independent Integration of Field Devices, PNO.

[8] Hadlich, T.: FDT – The New Concept for Fieldbus Communication. Control Engineering Europe, September 2002.

[9] Chin,W.: FDT is Gaining the Attention of Users and Suppliers. ARC Insights, 2003-27MP&H, 16 July

[10] FDA 21 CFR Part 11: FDA regulations concerning compliance for electronic records and signa-