AVIS D'EXPERT

En quoi consiste la numérisation de la fonction maintenance à l'heure de la technologie 4.0 ?

À l'heure de la réindustrialisation voulue sur le territoire national, tous les secteurs de l'industrie ont intérêt à adopter la transition numérique pour performer sur une économie de marché tendue où la concurrence internationale est toujours plus prégnante. Voici un tour à 360° sur ce que nous offre la technologie 4.0. Avec cette nouvelle technologie, plus que jamais, la fonction maintenance au sein des organisations industrielles est une source de revenus conséquents pour l'entreprise.

Didier Chapuis
Spécialiste de la maintenance depuis de nombreuses années auprès de grands groupes industriels, il est le fondateur de la société CapMaint, implantée à Lyon.

Les ROI en matière d'investissements numériques sont généralement supérieurs à 20%, notamment avec la GMAO et l'IoT qui permettent de maitriser le comportement des installations et d'optimiser les arrêts pour maintenance au plus prêt des échéances de maintenance préventive avant d'avoir subi les arrêts intempestifs. En termes d'EBE et d'EBITDA, là aussi, on mesure clairement les gains financiers escomptés qui se vérifient d'années en années.

QU'EST DONC CETTE FAMEUSE TECHNOLOGIE 4.0 ?

La principale caractéristique de cette technologie relève du fait de faire communiquer entre elles de façon intelligible toutes les technologies du numérique. Les informatiques de bureautique peuvent communiquer et partager de la donnée entre elles plus que jamais (GMAO, ERP, MES, CRM, Market Place…), mais aussi avec l'informatique industrielle (GTC, Scada, CN, les automates, les robots…).

Cette technologie permet donc sur une même référence temporelle et identitaire de corréler des données numériques à caractère de gestion (informations commerciales, comptables, flux et procédés de fabrication, flux logistiques, données qualitatives, …) et les données numériques opérationnelles à caractère de grandeurs physiques ou d'états (vitesse, pression, températures, hygrométrie, position, marche/arrêt, ouvert/fermé, débit, durée, délais, poids, vibration, …). La technologie IoT a permis d'augmenter le nombre de points de mesure de façon exponentielle à moindre coût là où la GTC nécessitait des coûts de câblages prohibitifs. Maintenant, le point de mesure intègre le capteur et l'énergie nécessaire à la mesure et à sa transmission vers le serveur informatique qui stocke les données.

La technologie s'est étendue à la voix et à l'image. La reconnaissance vocale permet des saisies de comptes rendus électroniques,

notamment dans les bons de travaux de GMAO, ou bien des prises de rendez-vous automatiques dans les plannings. Les détections sonores permettent des recherches ou identifications de fuites ou de fissures.

La reconnaissance vidéo permet d'identifier des plaques d'immatriculation, des visages, mais aussi des fissures, des échauffements et déformations, ou des anomalies de comportement des procédés de fabrication robotisés perturbés par des éléments extérieurs aux process (oiseaux, fuites d'eaux…).

La reconnaissance de caractères ou des QR-Codes / Codes à Barres ou puces RFID permet la lecture et des interprétations comptables des factures ou des étiquettes se trouvant n'importe où sur les colis circulant sur les convoyeurs des centres de tri logistiques ou des nombreux articles se trouvant dans des milliers de cases dans d'immenses hangars au milieu desquels circulent des drones en toute autonomie pour faire l'inventaire toutes les nuits.

Avec l'impression 3D, les plans et photos ou scans laser des relevés tridimensionnels permettent la création de pièces industrielles en divers matériaux, dont la fabrication de pièces de rechange à l'identique de pièces d'origine obsolètes.

Avec les logiciels de traitement de ces quantités pléthoriques de données corrélées (BI / Big Data), il est possible de mesurer la performance des managements de gestion et des managements opérationnels. Les indicateurs de performance sont maintenant plus fins et au plus proche de la réalité du fonctionnement des installations. Il est plus que jamais possible d'ajuster les coûts de production et les coûts de maintenance au regard de la réelle utilisation des actifs.

Le BIM qui se développe fortement dans le milieu tertiaire fait aussi partie des avantages qu'apporte la technologie 4.0, tout comme les casques de réalité augmentée qui permettent de localiser, d'identifier les équipements à manœuvrer ou à maintenir sans risque d'erreur. Cette réalité virtuelle s'accompagne d'informations techniques et procédurales qui garantissent la réussite des interventions.

APPARITION DE L'IA

À cette technologie 4.0 s'ajoute désormais celle de l'IA qui nous conduit au 5.0. À à partir de toutes ces données corrélées (Big Data), le « Machine Learning »permet d'apprendre un comportement de fonctionnement d'une installation sujette à différentes contraintes intrinsèques et extérieures.

Cette nouvelle technologie, déjà embarquée dans des déprimomètres implantés sur des CTA, permet ne plus seulement de détecter un seuil d'encrassement des filtres de la CTA mais de prendre en compte les données d'hygrométrie extérieure par temps de pluie, et donc de ne pas déclencher une intervention inutile du fait de la perte de charge hygrométrique des filtres. De même qu'une coupure de courant sur la CTA, qui pourrait être interprétée comme une perte de charge maximale, est corrélée à la tension du poste de livraison ou temporisée au délai de rétablissement de la tension du réseau MT afin, là aussi, de ne pas déclencher une intervention inutile. Quand de nombreuses CTA sont à maintenir avec des moyens d'intervention limités, cela économise un grand nombre d'interventions inutiles.

COMMENT S'ENGAGER DANS CETTE TECHNOLOGIE 4.0 ?

L'intérêt de cette technologie 4.0 pour la fonction maintenance, et donc pour l'entreprise, c'est de limiter les arrêts de production intempestifs et de réaliser les remplacements des pièces d'usure ou bien des équipements en fin de vie juste avant la panne.
La GMAO 4.0 implémentée avec un plan de maintenance préventive, en adéquation avec la stratégie de l'entreprise, va permettre de réaliser des interventions durant les inter-cycles de production. Elle prendra en compte dans l'ERP et/ou le MES avec l'API ou le connecteur informatique, les périodes d'inter-cycles des procédés de fabrication pour programmer les interventions de ses équipes avec les compétences, les moyens d'intervention et les pièces de rechange requises.

Les données opérationnelles (grandeurs physiques et d'états) issus des GTC et de l'IoT sont prises en compte par les GMAO 4.0 avec les APIs ou les connecteurs informatiques appropriés. Cela permet de déclencher des interventions de maintenance préventive prévues stratégiquement au plan de maintenance (conditionnelle ou prévisionnelle dite « predictive maintenance ») selon un seuil ou un comportement prédéfini pour certains équipements réputés critiques. Inutile de déployer des centaines de points de mesures. Il est préférable de commencer par ceux qui apportent une réelle valeur ajoutée. Cette façon de procéder permet de passer progressivement d'une maintenance subie à une maintenance préventive systématique, puis à une maintenance préventive prévisionnelle à point nommé au regard de sa réelle nécessité.

L'autre intérêt de tracer dans la GMAO 4.0 ces données opérationnelles issues de capteurs GTC, SCADA, CN, IoT et de compteurs de fonctionnement ou d'énergie, est de visualiser des tendances, des variations qui permettent d'apprécier le comportement des équipements au

regard des charges de production qu'ils assument. Il est alors possible de mesurer la durée de vie des équipements et pièces de rechange et d'anticiper les achats, investissements et leurs remplacements à des moments opportuns. Les tournées de relevés de compteurs d'énergie, à l'heure de la décarbonation, se fait donc très bien avec les nouvelles GMAO 4.0. La prise en compte des factures d'énergies par la GMAO permet de limiter l'implantation des relevés électroniques des compteurs de livraison. Pour piloter efficacement les économies d'énergies des différents consommateurs, il est important de reporter le relevé des compteurs IoT dans la GMAO.

Les GMAO 4.0 intègrent des outils de BI qui permettent d'établir des indicateurs de performance spécifiques à un besoin métier donné durable ou temporaire, comme lors de la présence d'un skid R&D par exemple. Avec le Monitoring et la visualisation partagée de tous ces indicateurs de performance et des plannings permettent un pilotage des activités de maintenance en symbiose avec les différentes activités de l'entreprise (production, utilités, logistique, sécurité, fonctions support…). Cette technologie 4.0 permet donc de produire plus vite, de meilleure qualité à moindre coût.

CapMaint accompagne ses clients dans la stratégie d'investissement de leur transition numérique de maintenance avec les technologies de type 4.0. Cet accompagnement porte à la fois sur la définition et la vérification du ROI des investissements techniques escomptés et sur l'accompagnement à la conduite du changement. La réussite d'une transition technologique et managériale porte autant sur la qualité du produit que sur la façon pertinente d'en faire usage.

Didier Chapuis (Fondateur de CapMaint)

EN SAVOIR PLUS >
CapMaint sera présent sur Global Industrie Lyon, les quatre jours sur le stand de l'Afim (1J13)