

MAINTENANCE

Les données, au cœur de la surveillance des processus

La maintenance a largement évolué ces dernières années. Entre la curative, la prévisionnelle et la conditionnelle, les différences sont importantes. **Plus récemment, les données ont fait leur apparition et déterminent une tendance de fond.** Selon la masse de données et la qualité de leur analyse, l'industriel dispose désormais d'outils puissants pour maintenir son outil de production et réaliser des économies substantielles.



Plus le volume de données analysées sera important, meilleure sera la qualité de cette maintenance prévisionnelle.

Il convient de s'entendre désormais sur les différents types d'intervention. Dans un premier temps, on distingue la maintenance corrective. Celle-ci est exécutée après l'apparition d'une panne ou d'un défaut. Elle est destinée à remettre un bien dans un état pour lequel il peut accomplir une fonction requise. Ensuite, la maintenance préventive est destinée à réduire la probabilité d'une défaillance. Cette typologie de maintenance se distingue entre la maintenance systématique, basée sur des notions calendaires d'interventions, et la maintenance conditionnelle, basée sur la surveillance du fonctionnement et de données significatives de la machine (températures, vibrations ou intensité).

La maintenance préventive conditionnelle permet une réduction notable du taux d'immobilisation des machines, en anticipant les pannes et en planifiant les interventions.

La maintenance prévisionnelle (appelée improprement en français maintenance prédictive) est une forme de maintenance conditionnelle poussée utilisant des modèles d'analyse avancés avec des algorithmes et un traitement de données issues de sources diverses.

Plus le volume de données analysées sera important, meilleure sera la qualité de cette maintenance prévisionnelle. Ces données nécessitent le captage (IoT), le stockage, le traitement (Big Data), leur historisation et leur analyse.

Stéphane Caillet, chargé d'affaires chez le fabricant KTR, souligne que « le premier réflexe est de remplacer par du matériel d'origine ou compatible. Le risque du compatible est de ne pas conserver la qualité du produit original. »

À cet égard, KTR propose des innovations dans les gammes existantes qui permettent de conserver la qualité du produit d'origine mais avec des améliorations modernisées, permettant notamment des gains sur le temps de montage.

Il ajoute : « les différents bureaux d'études travaillent chez KTR avec la R&D pour fournir régulièrement des extensions de gammes et innovations techniques pour une maintenance facilitée mais également une meilleure efficacité énergétique. »



Valve avec communication bidirectionnelle.

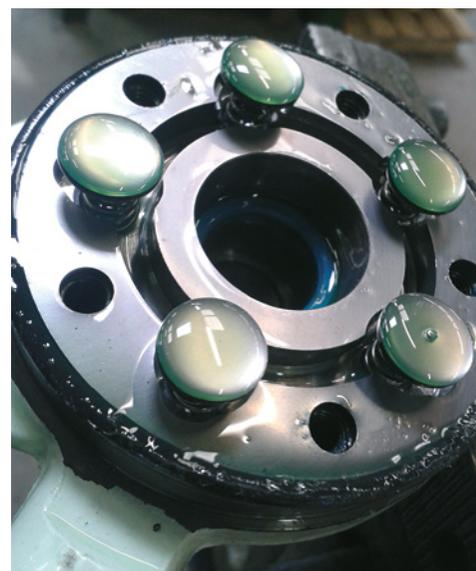
Eviter les arrêts de production

Franck Dreux, directeur général de Siam-Ringspann France, admet que les coûts des arrêts de productions ayant pour cause la défaillance d'un composant de transmission sont redoutés par les industriels : « La maintenance préventive permet d'anticiper l'usure normale des composants mais n'est pas suffisante pour anticiper des défaillances exceptionnelles. Le développement des instruments de mesures

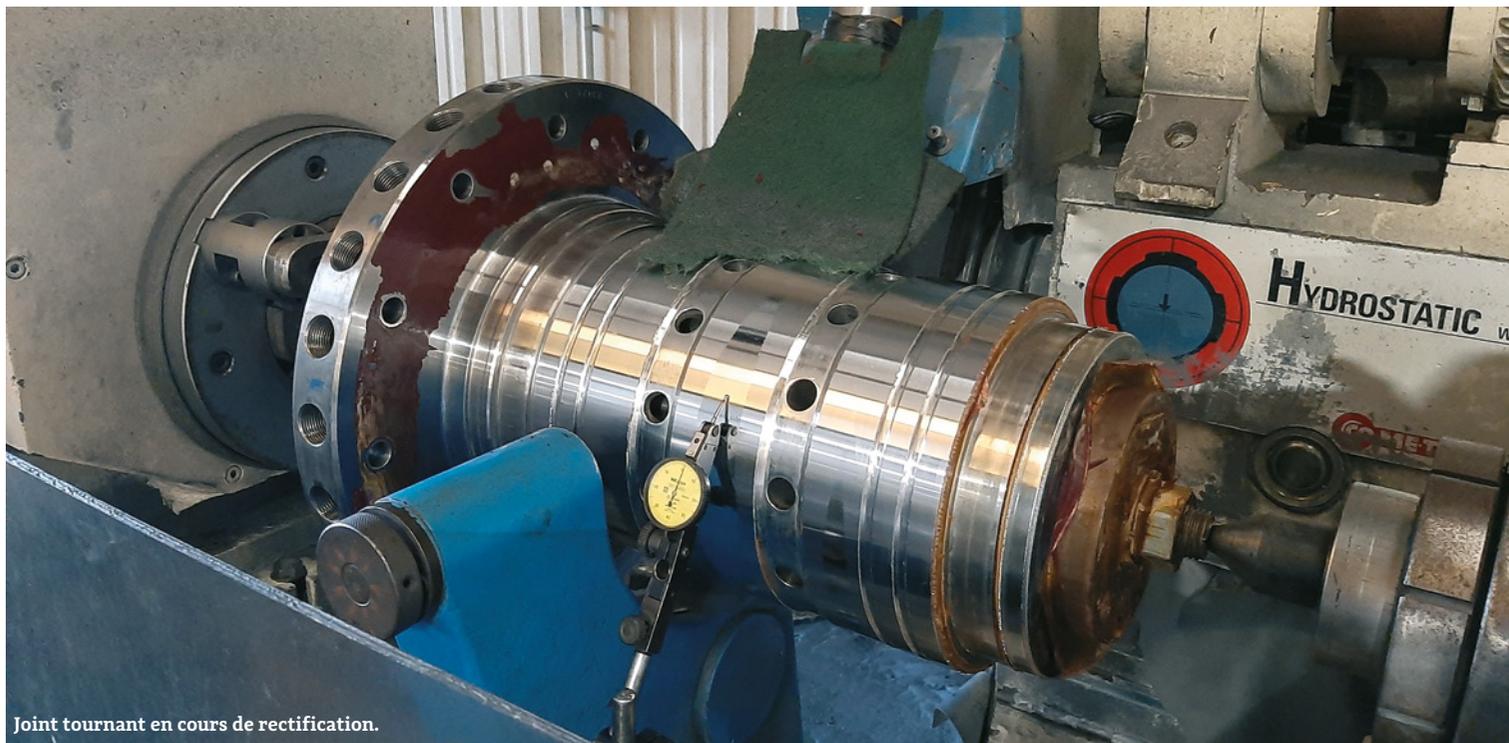
toujours plus performants et compacts permet la surveillance en temps réel des composants de transmission et renseigne les services de maintenance sur une vibration anormale, une température trop élevée ou une anomalie dans les circuits de lubrification. Cette maintenance en temps réel permet d'ajuster les interventions aux réels besoins et de réduire les coûts. »

Il appuie son propos en rappelant que les composants de transmissions mécaniques Siam Ringspann suivent cette tendance et peuvent recevoir une assistance électronique pour fournir l'information à l'utilisateur. C'est le cas des antidévireurs basse vitesse FRHD, des survireurs sous carter FH, des limiteurs de couples et de l'ensemble de la gamme des freins à disque. Pour exemple, « le survireur sous carter de type FH, destiné aux applications en milieu sévère comme les raffineries, les cimenteries ou la production d'énergie, possède une batterie de capteurs permettant un retour d'information en temps réel aux équipes de maintenance locale, mais également à

notre service technique qui veille sur ce composant à plusieurs milliers de kilomètres parfois du lieu de fonctionnement. Cette roue libre possède un système complet de capteurs de surveillance pour la vibration, la vitesse de l'arbre d'entrée, de sortie ou la température. »



Expertise de pompe chez Hydro Applications.



Joint tournant en cours de rectification.



Comptage particulaire ISO4406.

Franck Eudor, responsable réparation Pompes/Moteurs chez Hydrokit, souligne : « On constate que sur les équipements hydrauliques stationnaires industriels, beaucoup de nos clients adoptent une maintenance préventive systématique sur une base de temps de fonctionnement. Cette maintenance est sûre mais coûteuse, car la durée d'utilisation de la pompe ou du moteur hydraulique n'est pas optimale. Si l'on s'intéresse aux équipements mobiles, nous constatons, la plupart du temps, que les composants ont subi une défaillance et donc une rupture mécanique quand ils arrivent dans notre atelier de réparation. »

Maintenance conditionnelle

D'où sa recommandation d'opter pour la maintenance conditionnelle : « Ceci impose un suivi des équipements permettant de déceler les symptômes précédant la défaillance. C'est difficile à mettre en place sur les équipements mobiles, un peu moins sur les équipements stationnaires. Cette manière de maintenir les équipements hydrauliques permet de réduire les arrêts, et donc les coûts. Il y a deux manières de procéder : soit par le franchissement d'un

Il s'agit de vérifier que l'huile utilisée au remplissage initial soit compatible avec les exigences de l'installation.

seuil, soit par l'évolution d'une tendance. Ceci impose de procéder à un suivi régulier. En hydraulique de puissance, le premier facteur va être la qualité du fluide, c'est lui qui véhicule le plus d'information concernant le fonctionnement réel de l'installation et de sa santé. Il est en contact avec tous les éléments mécaniques, donc toutes les pièces en mouvement du circuit. Son analyse régulière fournit des informations sur son vieillissement, donc sur les contraintes que l'installation supporte, telles que la température, la charge, donc la pression de service, mais aussi l'environnement, l'humidité ou les phénomènes de

condensation. Ensuite il faudra s'intéresser à ce que le fluide transporte, en particulier la pollution solide et aqueuse. »

Franck Eudor rappelle à cet égard qu'une des premières solutions à mettre en place, c'est de s'assurer qu'au démarrage de l'installation ou de l'engin, la contamination du circuit hydraulique est contenue. Il s'agit de vérifier que l'huile utilisée au remplissage initial soit compatible avec les exigences de l'installation, dans ses propriétés physico-chimiques et sa propreté. C'est ensuite s'assurer que l'installation est capable de contenir un degré de contamination. Une analyse régulière du fluide permettra d'anticiper une éventuelle dégradation.



Défauts du barillet d'une pompe à pistons axiaux.

Il ajoute : « Une solution complémentaire est souvent mise en place dans le milieu industriel : la surveillance des débits de drainage qui permet aussi d'anticiper la défaillance. Une augmentation des débits correspond à une augmentation des fuites internes et donc un début de dégradation de certaines pièces. Il est aussi possible de vérifier les vitesses de certains mouvements, une baisse de vitesse ne charge augure une détérioration des étanchéités que ce soit au niveau des actionneurs (vérins, moteurs), des éléments de distribution (distributeurs, clapets) ou des générateurs donc les pompes. »

**Moniteur de pollution
PCM500-B de Pall.**



La propreté des fluides avant tout

Luis Carrusca, responsable des canaux de distribution chez Pall, sensibilise ses clients sur la nécessité de protéger leurs systèmes hydrauliques en mettant en avant l'étude réalisée par le Dr Rabinowicz (Massachusetts Institute of Technology) concernant les effets de la pollution sur la durée de vie des équipements. L'étude rappelle que la pollution est à l'origine de 70 % des pannes de composants mécaniques dans les systèmes oléo-hydrauliques et de lubrification, que 50 % des pannes ont pour cause-origine une usure mécanique, et 20 % des pannes résultent d'un problème de corrosion (présence d'eau).

« Pall développe et fabrique ses propres milieux filtrants, qui offrent une haute efficacité de la filtration tout au long de leur vie fonctionnelle, évitant ainsi les mécanismes de réaction en chaîne générateurs de pollution particulaire solide. Notre technologie de filtration contribue à réduire de façon drastique le nombre d'interventions de maintenance. Nous avons



Vue éclatée d'un accouplement ROTEX proposé par KTR.

développé depuis de nombreuses années des corps de filtres avec une ouverture par le haut, facilitant les opérations de maintenance, et préconisons d'équiper systématiquement les corps de filtre d'indicateurs de colmatage pour mieux anticiper les interventions de maintenance. » Le fabricant a récemment développé la gamme de filtration Supralon ou son nouveau moniteur de pollution PCM500 : « En 2022, nous avons complété notre gamme de purificateurs, en mettant sur le marché avec succès notre nouveau purificateur HDP. Pall possède un parc de location de matériels et systèmes à même d'offrir à ses clients des solutions rapides de

Ifm electronic, un système au service de la maintenance

La solution s'appelle Moneo : une interface de collecte de données qui permet, via l'instrumentation en capteurs, d'analyser l'état des machines et d'en prévenir les défaillances. Samuel Gillette, ingénieur commercial chez ifm electronic, détaille : « Moneo est une plateforme IoT, qu'il faut voir comme une caisse à outils. L'application regroupe plusieurs fonctionnalités : dans la couche inférieure, Smart Sensor comprend les accéléromètres, les capteurs de vibration ou de température, bref : tout ce qui permet de suivre l'état de santé des machines. Au-dessus, la partie Smart Device raccorde ces capteurs pour centraliser l'information avant de la renvoyer vers la plateforme Moneo à proprement parler. »

Les outils contenus dans cette « caisse » comprennent l'historisation, la surveillance machine, la gestion d'alarme et les diagnostics. Ces outils standards permettront de construire différentes fonctions, dont la maintenance préventive/conditionnelle, le suivi énergétique ou l'amélioration de la productivité (taux de rendement synthétique).

Moneo est vendu, non pas loué (mode SaaS) : « l'industriel conserve la main sur ses données, qu'il héberge où il le souhaite » précise Samuel Gillette. Les mises à jour sont gratuites la première année. Ifm electronic a fait évoluer ses gammes de capteurs, qui vont de pair avec le logiciel. Issa Fofana, chef de produits contrôle des fluides : « le capteur de pression PI propose une meilleure résolution, une connexion

IoLink 1.1, qui autorise les diagnostics, un paramétrage plus simple ou une membrane en céramique qui renforce la sécurité de l'instrument. »

Pour la partie vibration, ifm electronic a un pied dans le edge computing, ou informatique en périphérie de réseau, comprenez : traitement des données à



© IFM ELECTRONIC

la source. « Le edge computing nécessite des hautes fréquences pour traiter la masse de données et réaliser un diagnostic vibratoire. Nous déportons donc le calcul au plus près de la machine, via un boîtier » précise Samuel Gillette.

Dernier exemple d'instrumentation : le capteur de débit SDG, qui mesure l'air comprimé du générateur. La version 1.1 fournit des informations process, de température, de pression, de débit instantané, selon le paramétrage client. Il comporte un compteur d'air comprimé, pour aller dans le sens de l'efficacité énergétique, et une modification de la tête de mesure avec fonction compteur et débit instantané. ■

traitement des fluides en cas, par exemple, de présence excessive d'eau ou de vernis. Ces locations peuvent également servir de test à un client afin de les aider à obtenir un retour d'expérience permettant d'investir sereinement. »

Le responsable précise en outre que Pall possède son propre laboratoire d'analyses de fluides, et peut également réaliser des audits sur sites pour proposer des solutions d'amélioration efficaces et pérennes.



© HYDAC

Système de surveillance et de diagnostic de l'état des machines CMS 2000.

Collecte de données

Le fabricant de moteurs électriques WEG, à travers sa division WEG Digital Solutions, a lancé Motion Fleet Management pour la gestion et la surveillance à distance de l'état des moteurs électriques, des variateurs de vitesse ou démarreurs progressifs basse et moyenne tension, des réducteurs de vitesse, des motoréducteurs, des compresseurs et autres machines utilisées dans les secteurs industriels les plus variés.

En effet, la collecte périodique de données et leur traitement avancé, à la fois en périphérie de réseau et dans le cloud, permettent d'obtenir des informations précieuses. De cette manière, les industriels peuvent établir des plans de maintenance prévisionnelle prenant en compte l'état du parc de machines (maintenance



© PALL

Filtre Supralon.

conditionnelle). L'application WEG Digital Notify complète cette plateforme WEG Motor Fleet Management. Elle permet de recevoir en temps réel les notifications sur un smartphone.

Un module additionnel « Specialist » est en cours de développement. Il utilise des algorithmes spécialement développés par WEG pour une analyse avancée des données grâce à l'apprentissage automatique et à l'intelligence artificielle.

En effet, ces algorithmes sont appliqués aux données recueillies par les scans et génèrent des informations utiles qui sont essentielles pour une gestion efficace du parc de machines. Specialist dispose d'un premier sous-module pour le diagnostic des défaillances mécaniques et d'un second pour l'évaluation de la consommation énergétique du moteur.

Ces deux fonctionnalités ont été développées par une équipe d'experts WEG et ont été validées dans les laboratoires de

Accouplement à denture bombée BoWex GT.



l'entreprise. Ces algorithmes d'analyse avancés observent et apprennent les modèles de fonctionnement et les écarts du moteur électrique surveillé. Grâce à cet apprentissage, les algorithmes génèrent des indicateurs de défaut liés au déséquilibre, au désalignement, au roulement (défaut avancé) et aux vibrations externes.

Ce type d'information est très utile pour l'équipe d'exploitation et de maintenance car il favorise la prise de décision basée sur les données, accélère le processus de réparation et minimise les temps d'arrêt inopinés.

Hydac a créé un système prêt à l'emploi qui relie les données les plus diverses provenant de toutes sortes de sources.

Franck Dreux estime que « la miniaturisation des capteurs et la transmission de données sans fil permet d'instrumenter facilement des composants mécaniques et de les faire communiquer en temps réel et à distance avec les services maintenance. Jadis la maintenance prédictive reposait sur l'expérience des techniciens de maintenance qui étaient capable de reconnaître un bruit suspect de la machine ou une température trop élevée simplement en posant la main sur un carter. Aujourd'hui, les capteurs veillent 24h/24 sur les outils de production. »

Système prêt à l'emploi

Le fabricant Hydac fait également le pari de la collecte de données. Il a créé

pour cela un système prêt à l'emploi qui relie les données les plus diverses provenant de toutes sortes de sources, les comprime et les utilise pour générer des informations, des messages et des recommandations d'actions intelligentes concernant les machines et les processus. Sa gamme de produits de maintenance conditionnelle comprend des capteurs avec communication bidirectionnelle et passerelle correspondante, des composants intelligents avec algorithme intégré, des systèmes autonomes de maintenance conditionnelle ou des systèmes de gestion de la qualité. Une passerelle peut être utilisée pour équiper sans effort des machines ou des systèmes de capteurs individuels d'un tableau de bord individuel (pour l'OEM, la disponibilité ou la qualité, par exemple) afin qu'ils puissent être intégrés ultérieurement dans un système de surveillance et de gestion de l'énergie de niveau supérieur. Cette modularité évite au propriétaire de la machine de lourds investissements et lui permet d'équiper petit à petit l'ensemble de la machine d'une analyse de données évolutive.



La plateforme Motion Fleet Management de WEG est dédiée à la gestion et à la surveillance à distance de l'état des moteurs électriques, des variateurs de vitesse ou démarreurs progressifs.



© BOSCH REXROTH

Dans le domaine électrique, la réparation permet d'économiser entre 40 et 70 % du prix du neuf, soutient Bosch Rexroth.

L'exemple type concernant la maintenance prédictive est l'instrumentation des centrales hydrauliques avec les points clés suivants :

► **Solutions pour la surveillance du processus**

Bosch Rexroth distingue la partie électrique de la partie hydraulique ne matière de maintenance. Dans le premier cas, Michel Perran détaille l'offre : « Nous proposons la remise à neuf de nos composants électriques. Tout cela se fait dans nos ateliers avec la

garantie constructeur et les pièces d'origine. Tous les matériels réparés sont garantis 24 mois. Ce service permet de retrouver les performances d'un produit neuf, avec un moindre coût et dans un délai plus rapide. »

Plus concrètement, il souligne que la réparation permet d'économiser entre 40 et 70 % du prix du neuf, notamment avec la gamme EcoDrive, les variateurs DKC et les moteurs MKD. « Il faut une dizaine de jours pour une remise à neuf alors qu'il faut 3 à 4 semaines pour obtenir la pièce neuve. En cas d'urgence la réparation peut même être faite en 24h » appuie l'expert.

Dans le domaine hydraulique, le fabricant allemand met en avant ses solutions de maintenance prédictive CytroConnect, qui permettent de prévoir les défaillances sur une machine avant même qu'elles ne se produisent grâce à l'utilisation de capteurs et d'un système d'acquisition de données. Les données sont transférées sur le cloud Bosch Rexroth sécurisé où les outils basés sur l'intelligence artificielle vont traiter les informations (machine learning, modélisation de l'application et utilisation d'algorithmes dédiés). Les experts Bosch Rexroth fournissent leur expertise, en complément de l'analyse réalisée par les

| PRESSION | | TEMPÉRATURE | | DÉBIT | |
|---|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |  |
| HDA 4100 Transmetteur de pression | VL 2 GW Pression différentielle | ETS 4100 Transmetteur de température | ETS 3200 Thermostat | EVS 3100 Transmetteur de débit | HFS 2100 Débitswitch |

► **Solutions pour la surveillance des fluides**

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| MCS 1000 Compteur de particules métalliques | CS 1000 Compteur de particules solides | HYDACLab Capteur de dérive de l'état du fluide |

MODULES & SYSTÈME



algorithmes. Ensuite, les informations sont adressées aux clients sous forme de rapports, e-mails, SMS, en fonction de la nature de l'anomalie et du délai d'intervention pour le client avant une défaillance avérée. Ces solutions peuvent être intégrées sur des machines existantes mais également sur des machines neuves.

Hydraulique de terrain

EDHD possède une longue expertise de la maintenance hydraulique, correctives au début, puis préventive. Basée dans les Hauts-de-France, la PME créée par Pascal Desire en 1982 propose une large palette de services. Son fils Bertrand, directeur général, souligne : « Notre société est d'abord dédiée au service, à travers les notions de réactivité et de satisfaction client. Pour nous, le service amène le négoce. Nous essayons d'être les plus polyvalents et autonomes possible, avec une multitude de corps de métiers au sein de nos équipes : hydraulicien, bien sûr, mais aussi électricien, électrotechnicien, électronicien,



Banc d'essai pour pompes et moteurs à transmission hydrostatique.

chaudronnier soudeur tuyauteur, usineur ou encore mécanicien. Nous avons dernièrement lancé l'activité de réparation des pompes et vérins HP type ENERPAC, et nous avons remis au goût du jour nos équipements de laboratoire d'analyse d'huile. » EDHD s'illustre en intervenant dans les moments critiques, mais pas seulement : « Nous sommes reconnus pour intervenir sur des dépannages d'urgence. Mais cette situation est critique pour le client, car trop dépendant des délais de livraison du matériel. Nous avons donc mis en place chez certains de nos clients des contrats de maintenance. Nous intervenons sur des arrêts programmés. Dans le mobile et le levage, les visites générales périodiques permettent le suivi régulier du matériel. Dans la réparation de pompe, moteur et vérin, nous essayons d'être le plus transparent possible avec nos clients, en diffusant nos rapports d'expertise. Cela engage parfois d'autres interventions de maintenance sur site client pour résoudre les problèmes à la source. »



Plus le volume de données analysées sera important, meilleure sera la qualité de la maintenance préventive.

OtoSense : une surveillance constante des moteurs

La possibilité d'incorporer des composants tels que des capteurs compacts connectés, comme SMS (Smart Motor Sensor) dans les systèmes motorisés permet de mieux contrôler des paramètres tels que les vibrations ou la température qui affectent les temps d'arrêt (indisponibilités opérationnelles), la consommation d'énergie et la durée de vie des moteurs. Les moteurs électriques font partie intégrante des installations industrielles. Connaître avec précision la nature d'un éventuel problème ainsi que son niveau de gravité permet de mieux planifier les opérations de maintenance. Le capteur SMS (Smart Motor Sensor) développé par OtoSense détecte les dysfonctionnements potentiels des actifs à un stade précoce. Outre un diagnostic, il établit le niveau de gravité afin de permettre aux équipes de maintenance d'estimer de façon optimale les besoins de maintenance

et de réparation. Le capteur opère une surveillance conditionnelle 24/7 de l'état de tous les moteurs électriques basse tension, ce qui réduit, voire élimine, le recours aux rondes de maintenance. Dans la mesure où le capteur SMS fournit à la fois des données de diagnostics et des recommandations concernant les mesures à prendre, l'équipe de maintenance dispose des informations nécessaires pour prendre des décisions judicieuses et intervenir là où elle sera réellement efficace. La surveillance globale des performances du moteur permet d'optimiser l'efficacité et la consommation d'énergie des machines et des actifs, ainsi que d'en allonger la durée de vie. Le capteur SMS collecte différents types de données de détection et les met en corrélation, ce qui lui permet de générer une vue globale de l'état de santé du moteur et de détecter les défaillances mécaniques mais également électriques avec une plus grande précision. ■

À terme, l'objectif pour EDHD est de se diriger « vers une maintenance prédictive en s'appuyant sur les capteurs de nouvelle génération avec un logiciel de communication informatique. »

La base du métier

Patrice Chagnaud, président d'Hydro Applications, affirme clairement avoir pris le virage du 4.0 avec une palette de solutions : « dans le cadre du Plan France Relance, au titre de l'aide en faveur des investissements de transformation vers l'industrie du futur, Hydro Applications a été accompagné, ce qui nous permet aujourd'hui d'élargir notre offre par le renforcement de notre bureau d'études, avec l'acquisition de logiciels "pointus" pour l'étude et la conception : Automation Studio, Solidworks, Mastercam, pour exemples, d'une imprimante 3D, et d'un centre d'usinage CN 5 axes et métrologie adaptée. Bien entendu, le socle de tout cela est un plan très important de FORMATION pour les collaborateurs. » Pour autant, le dirigeant ne perd pas de vue la base du métier : la réparation. « Chez Hydro Applications, nous

nous sommes toujours inscrits en défenseur de l'intérêt de la réparation de qualité et de la fiabilité retrouvée, grâce au professionnalisme de nos techniciens. Avec le temps, la réparation s'est fiabilisée par l'implication d'acteurs jouant le jeu de la technicité et de la qualité, puis le poids du coût de la main d'œuvre est venu perturber l'intérêt économique direct de la réparation des petits composants, car le prix du neuf c'est contracté face à un coût de main d'œuvre qui a bien augmenté. Aujourd'hui ces paramètres ont évolué, et la réparation joue le jeu de la réactivité, face à des délais parfois extravagants ou tout simplement incompatibles avec les exigences d'exploitation. La qualité et l'économie sont des éléments bien plus

La Sogebox transmet les informations sur le Cloud IQANConnect Parker, analyse et alerte par SMS ou email.

positifs à ce jour pour la réparation. » De souligner par ailleurs l'aspect environnemental de la réparation, qui rejoint l'aspect économique : « Réparer un arbre, un moteur, une pompe ou n'importe quel composant hydraulique c'est avant tout être responsable, et faire des économies directes et indirectes de matières premières et de ressources et tous les coûts associés, d'énergie de fabrication originelle, de transport et impacts associés ou encore de rebuts. »

Maintenance préventive

Sogema Services est une filiale d'Orexad Brammer. La PME est spécialisée dans la maintenance, la réparation et la fourniture de pièces électrohydrauliques. Elle a lancé Sogebox, qui permet d'optimiser les interventions de maintenance prédictive sur les circuits hydrauliques des équipements en surveillant en temps réel la qualité de l'huile, l'état du filtre, la teneur en eau et la température. Sogema Services et le département IoT de Parker ont travaillé ensemble



Filtre retour avec indicateur de vie résiduelle.

sur ce projet. Il s'agit d'un coffret électrique (400x200 mm) portable équipé de plusieurs éléments permettant d'effectuer le contrôle de circuits hydrauliques sur site ou à distance. Le coffret comporte un contrôleur IQAN, un modem 4G LTE, WIFI, une alimentation (220volts ou 24volts pour les interventions sur les installations mobiles), un capteur de particules (que l'on connecte à l'équipement à contrôler) et différents capteurs nécessaires à la surveillance et au diagnostic des machines : capteur de pression, sondes de température (analogiques ou CAN). La Sogebox transmet les informations sur le Cloud IQANConnect Parker, analyse et alerte par SMS ou email. Une mesure en temps réel peut être également effectuée par les outils logiciels IQAN.

Les avantages de cette solution sont nombreux : elle permet de détecter les premiers signes d'un problème afin de réduire les pannes machine et par conséquent de limiter les arrêts de production. Cette remontée d'information aide également les clients à améliorer leur maintenance préventive. De plus, la Sogebox permet d'informer au moment opportun les collaborateurs clés pour intervenir sur site, d'établir des historiques précis du comportement de l'installation (sur site ou à distance),

La Sogebox transmet les informations sur le Cloud IQANConnect Parker, analyse et alerte par SMS ou email.





La surveillance des roulements du métro de Berlin est assurée par le système de B&K Vibro, filiale de NSK.

de la suivre en temps réel, d'améliorer la disponibilité de la machine et son TRS. Les indicateurs obtenus aident les équipes à améliorer leurs plans d'interventions et de mieux prévoir le remplacement des composants. « Nos clients sont soucieux de la santé des équipements stratégiques, là où aucune panne n'est permise », souligne Arnaud Simon, responsable du bureau d'études et de l'Innovation chez Sogema.

Roulements sous surveillance

Dans le ferroviaire, le spécialiste des roulements NSK nous fournit un bel exemple de maintenance préventive à

travers sa filiale B&K Vibro. Cette dernière vient de conclure un accord avec Stadler Rail portant sur l'installation de son système de surveillance d'état (SSE) de pointe VCM-3 sur 606 wagons du métro de Berlin (U-Bahn). Le SSE VCM-3 servira à optimiser les programmes de maintenance, à maintenir le temps de fonctionnement et à réduire les coûts d'exploitation.

La solution SSE comprend des capteurs de vibrations et des dispositifs périphériques (diagnostic embarqué), ainsi que des services de diagnostic et d'analyse qui surveillent en permanence les roulements et autres pièces rotatives des wagons.

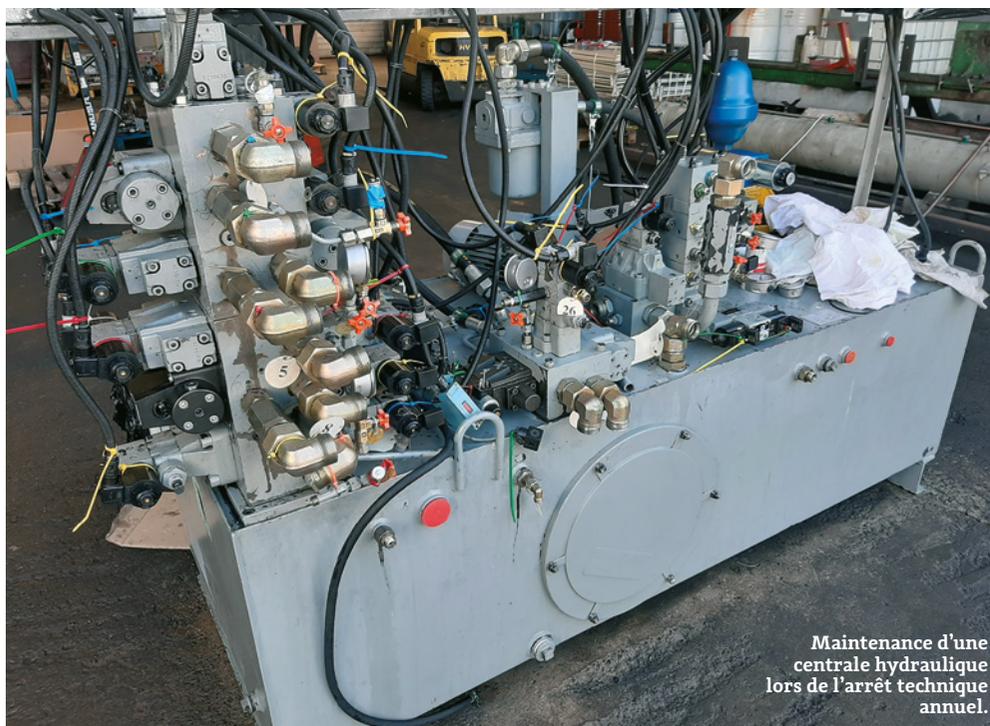
Penser la maintenance dès la conception

Franck Eudor (Hydrokit) estime que la maintenance conditionnelle devrait être intégrée à la conception. « Nous pensons aussi que c'est une prise de conscience des utilisateurs. En 2022, je suis encore surpris que la plupart des utilisateurs soit convaincue que l'huile neuve est utilisable telle quelle. Le niveau de propreté d'une huile neuve ne correspond pas aux exigences minimales requises par les constructeurs de matériels hydrauliques. Le préventif systématique est donc une solution du passé car le remplacement périodique d'un fluide hydraulique n'est pas une garantie de la bonne santé future d'une installation. »

Point de vue corroboré par Bosch Rexroth : « Dans un futur très proche, la maintenance



Bloc cylindre moteur à pistons radiaux.



Maintenance d'une centrale hydraulique lors de l'arrêt technique annuel.

préventive sera intégrée dès la conception de la machine. Equipée directement pour la maintenance prédictive, avec un mode d'apprentissage et des algorithmes liés à l'intelligence artificielle, la machine sera capable de prévenir son utilisateur des maintenances à réaliser de façon optimale. »

Le fabricant ajoute : « De plus, les solutions de maintenance prédictive sont bénéfiques pour l'économie circulaire. Contrairement à la maintenance préventive, on ne changera une pièce seulement si nécessaire. Cela évite de remplacer des pièces encore fonctionnelles. D'un point de vue plus général, les activités de maintenance contribuent au prolongement de la durée de vie des équipements en participant à la réduction des consommations de ressources et de la production de déchets. » ■