

## Fluides et filtration

# Comment chasser la pollution et éviter la dégradation des fluides

Le maintien en propreté des fluides en service est indispensable au bon fonctionnement des circuits hydrauliques et pneumatiques. La présence de poussières, d'eau ou d'huile dans l'air comprimé nuit à la précision des transmissions. Les polluants et la dégradation des huiles génèrent des coûts additionnels élevés. **D'où l'importance de surveiller l'état du fluide et de bien choisir les solutions de filtration. Surtout qu'avec les huiles de dernière génération, de nouvelles formes de pollution apparaissent. Filtrer les particules ne suffit plus. Il faut aussi s'attaquer aux vernis et aux gels. Des solutions existent.**

► « La pollution des fluides est la première cause des problèmes affectant les circuits hydrauliques ».

Pour Frédéric Douset, formateur à l'IFC, il n'y a aucun doute là dessus. Il faut dire que depuis le début des années soixante-dix, l'organisme de formation traite de cette question. A l'époque, ils étaient peu nombreux à en être conscients. Ce n'est plus le cas aujourd'hui où la plupart des entreprises ont l'œil rivé sur les gains de productivité, crise oblige. Elles ont compris que les polluants et la dégradation des fluides ont un effet néfaste sur leurs installations et génèrent des coûts additionnels élevés. Les particules contaminantes présentes dans les huiles, lubrifiants et air comprimé risquent de bloquer le fonctionnement de leurs composants. Surtout ceux qui sont asservis, les servovalves étant très sensibles à la pollution. Ce blocage provoque alors l'arrêt de leurs lignes de production ou de leurs engins mobiles. Quand ce type de panne leur arrive, les industriels prennent de suite conscience de la nécessité d'avoir un système de filtration efficace sur leur circuit, d'effectuer les vidanges préconisées par le fournisseur et de réaliser



Préserver les caractéristiques originelles des fluides permet de garder actives leurs fonctions. Au delà d'éviter les casses, on prolonge ainsi la durée de vie du matériel.

si nécessaire des opérations de dépollution complète.

### Les sept fonctions du lubrifiant

Mais la panne n'est pas le seul inconvénient que risquent d'entraîner la pollution et la détérioration des fluides. Comme le précise Thierry Verney, en charge de la

mise en propreté des fluides chez EDH, « les lubrifiants et les huiles hydrauliques ont pour fonctions de transmettre de l'énergie, lubrifier les organes, refroidir et évacuer les calories créées par le travail mécanique, protéger de la corrosion, maintenir l'étanchéité grâce à leur viscosité, évacuer les polluants et informer

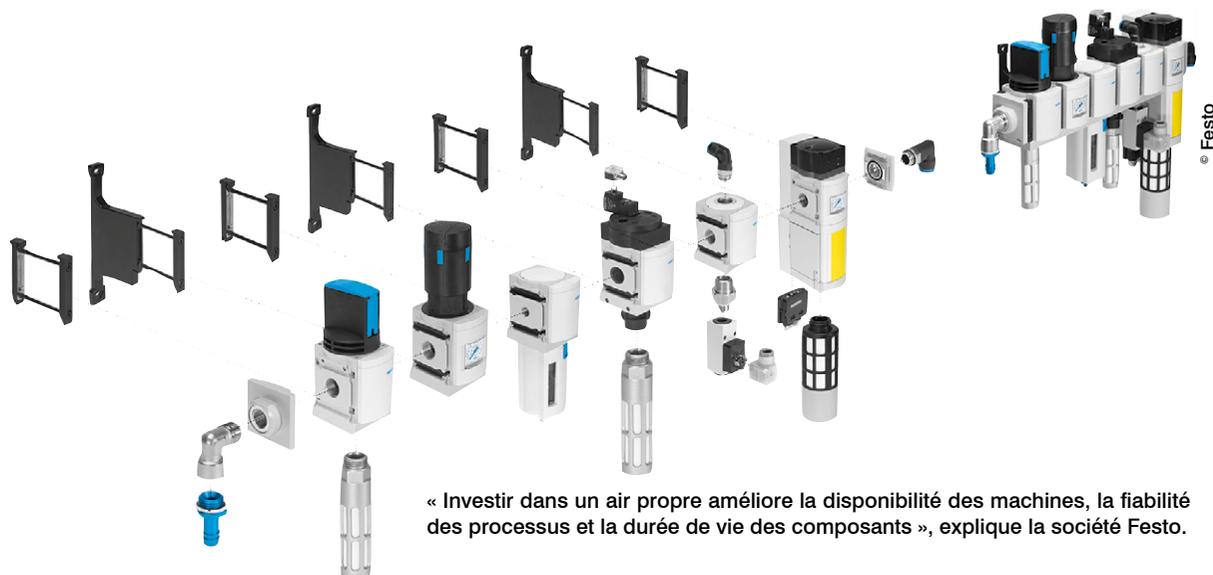
sur l'état de fonctionnement des circuits. Préserver les caractéristiques originelles de ces fluides permet de garder actives ces sept fonctions. Au delà d'éviter les casses, on prolonge ainsi la durée de vie du matériel ». Et on évite aussi les pertes de rendement. Les fluides contiennent des additifs anti-usure, anticorrosion, anti-oxydation, anti-mousse et d'autres pour limiter les montées en température en cas de haute pression. « Toute dégénérescence de ces additifs diminue la durée de vie des composants », rappelle Bernard Scigala, directeur technique et commercial de Tritech Formation.

Poclain Hydraulics constate, par exemple, qu'il arrive que des agglomérats de boues microniques viennent compenser les jeux de fonctionnement, avec pour conséquence le blocage des tiroirs de valves, et s'attache donc à « une surveillance minutieuse » de ses bancs d'essais, avec des prélèvements réguliers de l'huile afin de mesurer son indice de viscosité et sa classe de pollution. Pour s'assurer de la propreté des fluides en service, Hydac conseille d'« effectuer au préalable un nettoyage complet de l'installation, filtrer le fluide lors du remplissage et mettre en place des moyens de mesure visuel

pour vérifier la qualité du fluide en continu. Il faut aussi l'analyser régulièrement afin de voir comment évoluent sa propreté et son vieillissement, mettre sur le réservoir une filtration en dérivation et installer des capteurs pour surveiller la pression, la température, le débit, la présence d'eau et la pollution particulaire ».

### A chaque application, sa filtration

Améliorer la fiabilité et la disponibilité des machines fixes ou mobiles passe bien par le maintien de la qualité des fluides qui y circulent. C'est vrai pour l'huile mais aussi pour l'air comprimé. Comme l'indique Festo sur son site, « un mètre cube d'air comprimé non traité contient environ 200 millions de particules de poussières et beaucoup d'eau,



sans compter l'huile, le plomb, le cadmium ou le mercure. Investir dans un air propre améliore la disponibilité des machines, la fiabilité des processus et la durée de vie des composants ».

Ensuite, le type de filtration à privilégier dépend de l'application. Dans l'industrie agroalimentaire, la filtration bactérienne de l'air est indispensable. Quand le produit conditionné est sensible à l'humidité, comme le ciment ou la fa-

rine, un séchage par réfrigération ou adsorption est nécessaire. En cas de pulvérisation de peinture dans l'industrie automobile, il faudra une filtration absolue et un séchage par adsorption. « On voit bien par ces exemples que



© Automax

Automax propose des séparateurs d'eau innovants et brevetés. Ils forment un cyclone à l'intérieur d'une cuve de manière à ce que l'eau se retrouve au fond de celle-ci puis rejetée à l'extérieur. Ce système fonctionne sans cartouche.

le fluide de puissance ne doit pas nécessairement conserver ses caractéristiques originelles. Il doit le plus souvent être purifié et nettoyé afin de préserver, soit les caractéristiques du produit avec lequel il est en contact, soit contribuer à ne pas réduire la durée de vie des composants tels que les joints, les moteurs pneumatique ou les outils », précise-t-on chez Parker Hannifin France.

En cas de régulation à haute pression (25 bar et plus) où les vitesses de passage du gaz dans les composants sont très élevées (plusieurs dizaines de m/s), la moindre poussière, sable, limaille, rouille ou autre particule solide acquiert une très forte énergie. Quand elle rencontre un joint, une garniture d'étanchéité ou la portée d'un clapet, elle endommage par une micro-rayure la portée d'étanchéité. Il s'en suit une baisse de la précision de régulation. « Pour éviter cela, nous préconisons le montage d'un filtre en amont de tous les composants fonctionnant avec un gaz en moyenne ou haute pression, explique Patrick Cosmides, directeur commercial chez IMF. Il doit pouvoir retenir toutes les particules dont les dimensions sont supérieures à 25  $\mu\text{m}$ , voire 5  $\mu\text{m}$ . Leurs médias filtrants sont en inox fritté, bronze

fritté ou toile inox. Ils doivent être en mesure de résister aux pressions. Celles-ci sont parfois très élevées. Nous travaillons par exemple sur des projets de piles à combustible utilisant de l'hydrogène à 700 bar. Les utilisateurs doivent comprendre que l'achat d'un filtre n'est pas une dépense mais un vrai investissement avec un retour quasi immédiat. Mais il y

en a encore qui malheureusement font l'impasse sur la filtration ».

### Sécurité des opérateurs

Bien filtrer s'avère également nécessaire pour la sécurité des opérateurs qui travaillent sur

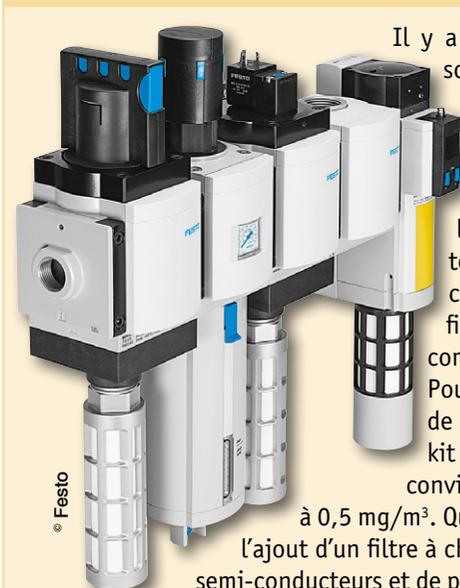
personnes qui l'inhalent. Installer des épurateurs de gaz règle le problème. Mais ce n'est pas toujours facile surtout sur les engins mobiles. Ainsi, pour un de ses clients fabricant d'engins agricoles, ATC Italia est allé jusqu'à

« Le phénomène de condensation n'est pas rare, même si l'air qui sort du compresseur est asséché. L'eau se reforme par la suite et se retrouve dans les composants pneumatiques »

des installations utilisant du gaz pneumatique. Que ce gaz soit dépollué et déshumidifié ne suffit pas toujours. Il arrive qu'il soit relâché. S'il n'est pas aseptique, ses émanations peuvent causer des problèmes de santé aux

concevoir un filtre détenteur lubrificateur capable d'assurer la propreté de l'air nécessaire au bon fonctionnement du process et sans risque pour la santé des conducteurs. « En outre, il devait être compact et solide pour ré-

### La Série MS de Festo pour une bonne qualité d'air



© Festo

Il y a environ trois ans, Festo sortait un nouveau concept pour les solutions spécifiques de conditionnement d'air comprimé. Sa série MS permet d'intégrer toutes les fonctions de surveillance, de diagnostic et de filtration dans un kit facilitant le montage de ces composants dans un espace réduit. Toutes les fonctions du conditionnement de l'air sont réunies, des distributeurs aux lubrificateurs en passant par les filtres, les déshydrateurs, les capteurs et les manodétendeurs. Cette possibilité de « chaîner » les composants les uns aux autres réduit les temps d'installation. Les filtres sont rapidement assemblés les uns derrière les autres. Pour la commande des distributeurs et des vérins, un filtre de 40  $\mu\text{m}$  suffit. Pour le positionnement d'une servo-pneumatique avec distributeurs de commande directionnels proportionnels, on monte en plus sur le kit de montage un filtre de 5  $\mu\text{m}$ . L'ajout d'un troisième filtre de 1  $\mu\text{m}$  convient aux applications avec une teneur en huile résiduelle supérieure à 0,5  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Quand cette teneur est supérieure à 0,04  $\text{mg}/\text{m}^3$ , Festo recommande l'ajout d'un filtre à charbon actif. Pour les équipements installés chez les fabricants de semi-conducteurs et de produits pharmaceutiques, il conseille d'adjoindre un sécheur d'air à membrane. Dans le cadre d'applications en basse température, avec un process à air sec et un transport de poudre, un sécheur à adsorption s'installe derrière le troisième filtre d'1  $\mu\text{m}$ . « En panachant les tailles des unités de la série MS, on peut profiter de débits optimaux avec des tailles plus petites et des coûts réduits », précise Frédéric Moulin, chef produits de la gamme pneumatique chez Festo France.



Exemple de pollutions solides trouvés lors d'une expertise de filtre IMF type F509.

© IMF

sister aux conditions d'utilisations assez rudes du monde agricole », ajoute Deborah Abramo d'ATC Italia.

Enlever l'eau de l'air comprimé

est une autre demande du marché. Elle provient d'industriels constatant une condensation à l'intérieur de leur circuit d'air due à des canalisations mal isolées,

trop longues ou subissant des chocs thermiques entre le compresseur et l'entrée machine. D'après Philippe Gaillard, directeur commercial d'Automax,

« ce phénomène de condensation n'est pas rare, même si l'air qui sort du compresseur est asséché. L'eau se reforme par la suite et se retrouve dans les composants pneumatiques. En réponse à ce problème, nous proposons des séparateurs d'eau innovants et brevetés. Ils forment un cyclone à l'intérieur d'une cuve de manière à ce que l'eau se retrouve au fond de celle-ci puis rejetée à l'extérieur. Ce système fonctionne sans cartouche. Il n'y a pas d'élément filtrant à changer parce qu'il est saturé en eau. D'où une économie de temps et d'argent ». Automax dispose également d'un autre produit qui se présente sous l'aspect d'un tube et assèche l'air comprimé à travers une membrane de

fibres. Il se connecte aux tubes pneumatiques et convient tout particulièrement au besoin de l'industrie électronique où tout risque d'humidification est à proscrire.

### Des normes plus exigeantes

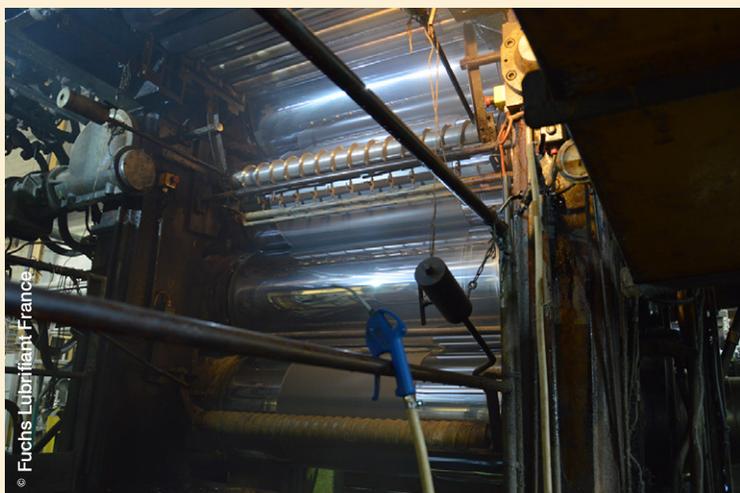
L'ISO 8573-1 est de longue date la norme de référence pour définir les classes de qualité de l'air comprimé en fonction de son application. Elle est complétée par

les normes ISO 8573-2 à 7 qui portent sur les méthodes de tests et par l'ISO 125000 qui traite de l'efficacité du traitement de l'air. Dernière sortie, l'ISO 50001 établit des niveaux de certifications sur les dépenses d'énergie liées à l'air comprimé. Pour Parker Hannifin France « aucune de ces normes ne doit être considérée comme des « options » mais bien comme de véritables fils conducteurs pour définir les solutions

adéquates et pérennes capables d'optimiser les investissements des usines de demain ». Il y a une dizaine d'années, la classe 0 a été introduite dans la norme ISO 8573-1. Elle est la plus stricte dans la mesure où elle dépasse les exigences des autres classes concernant la contamination en particules, la teneur en eau et vapeur d'eau ainsi que la teneur en huile. Elle impose moins de 0,01 mg d'huile par m<sup>3</sup> d'air. « Depuis cinq ans, nous sommes capables de fournir des com-

le retour sur investissement est très rapide. En plus, il n'y a plus de risque de pertes de productivité dues à la présence de contaminants », indique Stéphane Carrion, directeur commercial France chez Atlas Copco. Dans l'usine de Procter & Gamble à Amiens, Atlas Copco a remplacé 17 compresseurs lubrifiés par 4 de ses modèles non lubrifiés à vitesse variable. Tous disposent d'un séchage d'air et d'une récupération des calories de compression. D'après Stéphane Car-

## Deux fois moins de vidanges sur une calandreuse



Un fabricant de films plastique à destination du marché du BTP avait des problèmes avec sa calandreuse. Les arrêts machine étaient fréquents. Ce qui entraînait un manque à gagner important sachant qu'à pleine charge sa production atteignait 2,5 tonnes de film plastique à l'heure. « Il utilisait pour sa presse hydraulique une huile de base de type polyalphaoléfine. Cette machine était tellement sollicitée que l'huile chauffait et se détériorait à l'intérieur des circuits engendrant l'apparition de goudron et de calamine. A chaque vidange, il fallait démonter la calandreuse pour la nettoyer », explique Claire Michel, chef produits à la division industrie de Fuchs Lubrifiant France. L'huile utilisée était très épaisse pour pouvoir résister aux grandes pressions. Elle avait un indice de viscosité de 460 mm<sup>2</sup>/s. « Nous l'avons remplacée par du Renolin SynGear HT 220, un polyalkylène glycol (PAG), fruit de notre R&D en Allemagne », poursuit Claire Michel. La viscosité de cette huile synthétique n'étant que de 200 mm<sup>2</sup>/s, l'échange thermique est bien meilleur. L'huile ne chauffe pas. Il n'y a plus de goudron ni de calamine dans les circuits. Deux fois moins de vidange sont nécessaires. Et plus besoin de démonter la machine à chacune d'entre elles. La machine ne s'arrête plus qu'au mois d'août, lors des opérations d'entretien de l'usine. Mais ce n'est pas tout. Les montées en température ayant été réduites, il faut moins d'eau de refroidissement avec comme conséquence une consommation moindre d'électricité. Il a fallu toutefois doubler le débit de la pompe d'alimentation du fluide hydraulique pour maintenir la présence de ce fluide au niveau des paliers au vu de la forte pression exercée entre les rouleaux de la calandreuse.

« Les normes ne doivent pas être considérées comme des « options » mais bien comme de véritables fils conducteurs pour définir les solutions adéquates »



Le CTM-SC (Contamination Test Module - Supply control) et le CTM-EB (Contamination Test Module - Extraction Box) de Hydac sont des systèmes modulaires complémentaires pour la détermination de la propreté mécanique des composants et des systèmes.

presseurs à vis non lubrifiés répondant aux exigences de cette classe. Nous disposons d'une gamme complète de moins d'1 kilowatt à 2,5 mégawatts. Ils sont deux à trois fois plus chers que les modèles à air lubrifié mais génèrent de telles économies en terme de maintenance et de consommation énergétique que

rion, c'est une réussite : « notre client n'a plus les problèmes bactériologiques qu'il avait avec son ancienne installation. Ses équipements de régulation fonctionnent mieux. Grâce à l'énergie économisée et à la réduction des opérations de maintenance, il a réduit ses dépenses d'un million d'euros par an ». En stimulant



© Pall

Média filtrant Coralon.

le marché, l'introduction d'une nouvelle classe 0 à la norme ISO a eu des effets positifs.

Par contre, les normes propres à la contamination des fluides hydrauliques peuvent, elles, poser une difficulté dans la mesure où l'expression des résultats du comptage de particules diffère selon que l'on se réfère à la NAS 1638, l'ISO 4406 ou la SAE AS 4059. Cette différence est, selon Jean-Michel Lecoq, directeur commercial de SGS Vernolab & Sample Management, « cause



© Parker Hannifin

Le principal avantage du sécheur Parker Hiross « Antares Tandem Technologie », au-delà de sa technologie de séchage d'avant-garde, réside dans sa faible consommation d'énergie et ses faibles coûts d'entretien.

## Tecalemit Flexibles se dote d'un banc de dépollution

Un de ses clients souhaitait des flexibles dépollués afin d'éviter la détérioration des servovalves montées sur les transmissions hydrauliques des machines spéciales qu'il construit pour l'armement. En réponse à sa demande, Tecalemit Flexibles n'a pas hésité à investir dans un banc de dépollution. Et ceci sur fonds propres. Un investissement conséquent pour une entreprise qui réalise 8 millions d'euros de chiffre d'affaires annuels avec un effectif d'une trentaine de personnes ! Ce fabricant de flexibles, de raccords spéciaux et d'adaptateurs hydrauliques a défini un cahier des charges et a confié la fabrication de ce banc à un sous-traitant. Mais faute d'avoir trouvé satisfaction auprès de celui-ci, il a repris la main et son usine de Pont l'Abbé (29) s'est chargée de la mise au point. « Aujourd'hui, nous sommes capables de fournir des flexibles d'un niveau de propreté de la classe 6, voire de la classe 5, selon les normes ISO 4406, SAE AS 4059 et NAS 1638 », se félicite Yann Tromelin, président de Telecamit Flexibles.

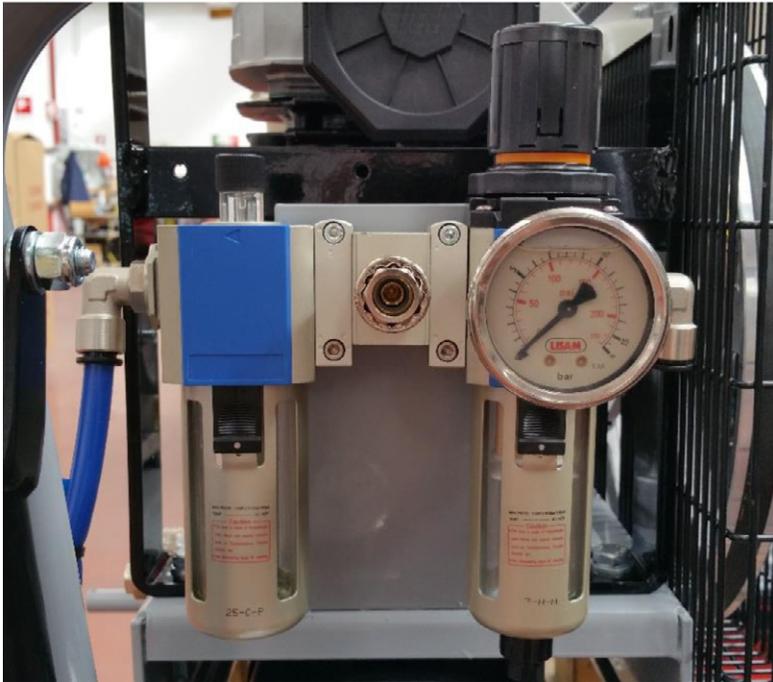
Localisé à Pont l'Abbé, le banc dépollue des flexibles d'un diamètre de 1/16 à 3/4 de pouce, qu'ils soient tressés, nappés ou sans renforts. Cet équipement est

constitué de deux cellules sur chacune desquelles se montent 4 flexibles à l'aide de connecteurs pneumatiques. Leur installation se fait en temps masqué sur une des cellules pendant que l'autre est mise sous pression pour la dépollution. Chaque cycle dure environ 2 minutes. De l'huile est injectée à 16 bar dans les flexibles pour les nettoyer. Un compteur de particules déclenche la fin du cycle dès que la consigne de la classe de dépollution est atteinte. Un soufflage par air comprimé évacue ensuite l'huile présente dans les flexibles. Un système de dialyse d'une capacité de 4 000 litres monté en dérivation nettoie l'huile avant son injection dans la cellule. A la sortie des flexibles, des filtres évitent la pollution de l'équipement de dialyse. Une pompe volumétrique contrôlée par un débitmètre électronique fait varier le débit du fluide de dépollution en fonction du diamètre des flexibles à nettoyer. « Maintenant que notre banc est au point, nous allons proposer ce service de dépollution à d'autres clients. Nous ciblons des fabricants de machines, pourquoi pas dans le secteur de l'aéronautique », indique Yann Tromelin.

de confusion pour un grand nombre d'entreprises. Or de nouveaux problèmes de pollution apparaissent du fait de l'abandon progressif des huiles minérales de groupe I au profit de produits plus performants comme les huiles minérales de groupe II et les huiles de synthèses ». Ces dernières seraient plus sensibles aux variations de températures.

### Nouvelles huiles, nouvelles pollutions

Philippe Claudel, directeur des activités de services et responsable du cluster Rhin chez Fluidap (groupe Hyd&Au), avance qu'« avec ces nouvelles huiles, surtout celles ne contenant pas de zinc, les échauffements entraînent l'apparition de vernis. Non seulement ces vernis sont causes de pannes car ils se collent sur les composants, mais ils absorbent aussi les antioxy-



© ATC Italia

Pour un de ses clients fabricant d'engins agricoles, ATC Italia est allé jusqu'à concevoir un filtre détenteur lubrificateur capable d'assurer la propreté de l'air nécessaire au bon fonctionnement du process et sans risque pour la santé des conducteurs

dants de l'huile. Il arrive que des réservoirs vidangés et remplis d'huile neuve se retrouvent à nouveau hors service au bout de trois mois de fonctionnement. Tout cela parce que l'huile neuve a décollé le vernis qui s'était déposé au fond de la cuve. A son contact, elle consomme tous ses antioxydants en seulement quelques mois. Elle perd alors ses caractéristiques de lubrification ». D'où la nécessité de filtrer en dérivation l'huile neuve lors de la vidange. Arnaud Gou-

ranton, responsable marketing Europe à la division Machinery and Equipment de Pall Industrie, le confirme : « de nouveaux contaminants apparaissent dans les huiles. Auparavant, il n'y avait guère que des particules. Dorénavant, nous sommes surtout sollicités pour combattre la présence de vernis et de gels. Nous discutons régulièrement avec les pétroliers à ce sujet ». Les gels apparaissent quand l'huile se trouve en présence d'eau. Comme les vernis, ils détériorent



© Festo

Le type de filtration à privilégier dépend de l'application.

sa capacité de lubrification. En plus, ils ont pour inconvénient de colmater très rapidement les éléments filtrants traditionnels. Pour lever ce problème, Pall a conçu des modules de filtrage en profondeur qu'il commercialise

sous le nom de Supradisc II. Ces modules sont constitués d'un empilement de disques filtrants à base de fibres cellulosiques. Leur effet de filtration repose sur plusieurs mécanismes de filtration en surface, en profondeur

« De nouveaux problèmes de pollution apparaissent du fait de l'abandon progressif des huiles minérales de groupe I au profit de produits plus performants »

### Le laboratoire de Fluidap mesure la présence des vernis



Normalisé ISO 9001 et créé il y a une dizaine d'années, le laboratoire d'analyse d'huiles de Fluidap (groupe Hyd&Au) apporte de nouveaux services. « Depuis un an, nous proposons de quantifier la présence de vernis dans l'huile. Nous procédons par un test MPC (Membrane Patch Colorimetry) reconnu par la norme ASTM ayant trait à l'analyse de la quantité de vernis présent dans les fluides hydrauliques et les lubrifiants. Nous faisons passer le fluide à travers une membrane. Une caméra visualise ensuite le dépôt de vernis sur cette membrane. S'il y a en a trop, cela veut dire que l'huile n'a plus assez d'oxydant pour l'éliminer », explique Philippe Claudel, directeur des activités de services et responsable du cluster Rhin chez Fluidap. Ce laboratoire propose également depuis peu de mesurer la durée de vie restante des huiles. Et il continue bien sûr à procéder à des contrôles via un compteur ou un moniteur de particules. Pour déterminer la présence d'eau, il utilise la méthode Karl Fischer ou l'appareil portable Water Sensor de chez Pall lors d'intervention sur site. Tous les rapports d'analyse sont mis en ligne et les clients sont informés par e-mail de la disponibilité des résultats. « J'aime comparer nos analyses à des prises de sang. Cela donne des pistes pour diagnostiquer d'où viennent les problèmes dans les installations et les équipements hydrauliques. Nous en réalisons 3 500 par an. Le laboratoire mobilise presque deux personnes à temps plein », précise Philippe Claudel.





La gamme Pneudri MXLE Advantage (LE pour « Low Energy ») a été spécialement conçue pour présenter tous les avantages d'un sécheur à adsorption sans chaleur Pneudri MX traditionnel, couplés à une plus grande quantité d'air comprimé disponible pour les installations industrielles, à des coûts énergétiques réduits et à un impact environnemental inférieur.

© Parker Hannifin

et par adsorption. Ils sont bien plus efficaces avec les gels et les vernis qu'une simple filtration frontale. Les Supradisc II sont disponibles en plusieurs tailles et avec différents niveaux de perméabilité.

Pour supprimer les vernis, la société C.C.Jensen conseille, quant à elle, l'utilisation de son

VRU (Varnish Removal Unit), un de ses produits les plus récents. D'après Jérôme Martel, directeur des ventes chez C.C.Jensen, « cette unité permet de résoudre les problèmes de vernis sur tous les équipements rotatifs et tournants tels que les compresseurs et les turbines à vapeur ou à gaz. Il évite le flushing du système et

le nettoyage du réservoir d'huile. En quelques semaines, l'huile retrouve ses propriétés initiales et les résultats sur l'équipement en termes de vibration, température et pression s'en trouve grandement amélioré ».

Pour éviter d'avoir à filtrer les vernis, il peut s'avérer intéressant d'utiliser une huile qui en produit moins tout en répondant aux nouvelles exigences en termes de respect de l'environnement. Privilégier par exemple celles qui limitent les montées en température. C'est le cas de la Mobil DTE 10 Excel d'ExxonMobil. Testée dans des pompes à palettes, il ressort qu'au terme d'un essai de 30 minutes cette huile a entraîné un plus faible dégagement de chaleur du système et les

températures de celui-ci ont été mesurées comme étant 6 à 7°C inférieures à certains cycles de produits concurrents dans des conditions identiques. Grâce à son indice de viscosité élevée, elle répond aux besoins des équipements hydrauliques fonctionnant sous haute pression. Elle maintient les circuits en très bon état de propreté, jusqu'à 3 fois plus longtemps qu'une huile hydraulique classique.

### Processus d'oxydation retardé

« Avec nos liquides hydrauliques entièrement synthétiques et exempts de zinc, le processus d'oxydation démarre seulement quand sa température dépasse les 120 °C. Avec les huiles miné-



Exemple de filtre en ligne en inox monté directement à l'entrée d'un détendeur inox haute pression et gros débit.

© IMF



Le FAM 10 (FluidAqua Mobil) de Hydac est un appareil mobile ou stationnaire pour la déshydratation, le dégazage et la filtration.

rales, il se met en route dès les 60 °C. Et au delà de cette température, leur longévité diminue de moitié à chaque tranche de 10 °C supplémentaire. De 4 000

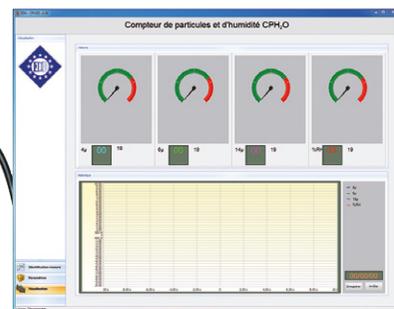
heures à 60 °C, les intervalles de vidange se réduisent à 2 000 heures à 70°C et à 1 000 heures à 80°C. Notre huile à base d'ester saturé ne se vidange qu'au

bout de 15 000 heures, là où les autres huiles ne tiennent que 4 000 heures à 60°C », compare Patrick Leloutre de Panolin. Et de citer l'exemple du constructeur autrichien Plasser & Theurer qui utilise sur un de ses équipements l'huile synthétique de Panolin et qui n'a eu besoin d'aucune vidange en 33.000 heures de fonctionnement. Ce fabricant de machines destinées à la construction et à la maintenance des voies ferrées utilise un réservoir d'huile de 1.200 litres et travaille à des températures qui

oscillent entre 80 et 85°C. Un système de microfiltration Cardev monté en parallèle effectue une dialyse du réservoir. Il sépare de l'huile les particules de 1 à 100 µm et élimine l'eau libre ainsi que l'eau dissoute.

Mais quelque soit le fluide utilisé et le système de filtration installé, le suivi régulier de la qualité de l'huile reste indispensable, qu'il se fasse par des analyses sur des prélèvements envoyés aux laboratoires ou par l'intermédiaire de sondes capables de contrôler ses paramètres de fonctionne-

« Le suivi régulier de la qualité de l'huile reste indispensable, qu'il se fasse par des analyses sur des prélèvements envoyés aux laboratoires ou par l'intermédiaire de sondes capables de contrôler ses paramètres de fonctionnement »



Les appareils de mesure deviennent des objets connectés capables de transmettre à distance et sans fil les données recueillies.

## Pall élimine les vernis avec Sentry



Basé sur la combinaison d'une filtration par effet mécanique et d'une filtration à travers une résine, le système Sentry de Pall enlève les acides précurseurs du vernis présents dans les huiles minérales ou synthétiques ainsi que les dépôts collés sur les surfaces métalliques de l'installation hydraulique à nettoyer. Son efficacité est indépendante des températures opérationnelles. Ce système utilise une résine spécialement conçue et conditionnée en sac. Le corps de filtre comprend trois sacs empilés les uns sur les autres. Le système se connecte au réservoir d'huile de lubrification ou au réservoir de commande principal. Il fait circuler le fluide à un débit de 11,35 l/min à travers le filtre particulaire à haute efficacité Ultipleat SRT de Pall puis dans le filtre à résine. A chaque passage, les précurseurs de vernis sont enlevés et le fluide retourne ensuite dans le réservoir. Ceci jusqu'à l'obtention d'une huile exempte de ces acides. Sont régulièrement mesurés le TAN (Total Acid Number) et la présence de vernis par la détermination de la valeur MPC à l'aide de l'enregistrement du changement de couleur d'une membrane filtrante. Ce cycle de filtration s'arrête quand les mesures indiquent que l'huile est exempte de vernis et d'acides précurseurs de vernis. Une fois utilisés, les sacs sont extraits, remplacés et mis au rebut.

ment. « Ces appareils de mesure deviennent des objets connectés capables de transmettre à distance et sans fil les données recueillies. En cas de différence de pression trop élevée, de montée en températures trop grande, de contamination particulaire trop importante, de présence d'eau ou autres anomalies, les informations sont envoyées directement sur un poste de commande ou sur le smartphone du responsable de maintenance. Le concept d'Usine 4.0 prend ici tout son sens », conclut Thierry Vernay (EDH). ■

Geneviève Hermann