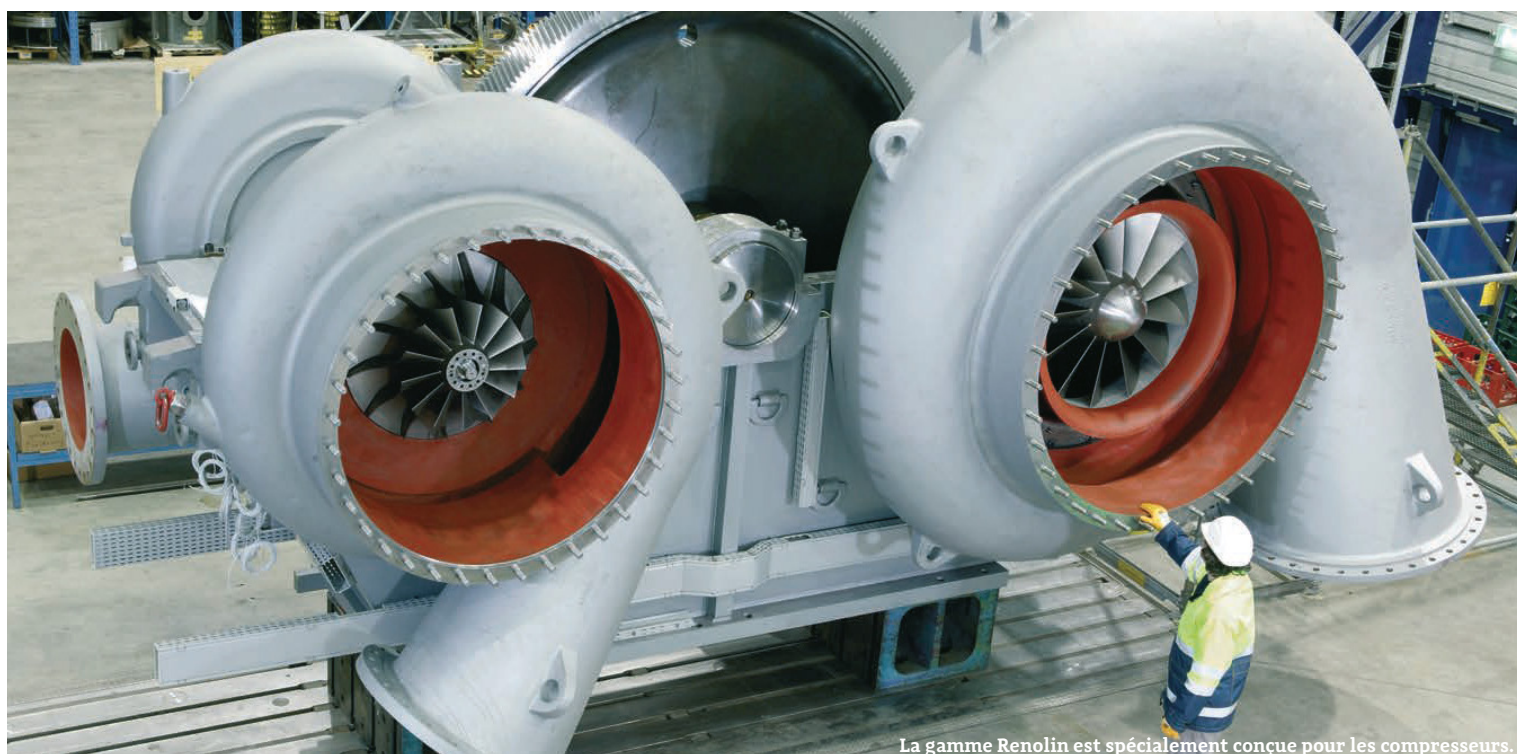


HYDRAULIQUE

Le système de filtration, un investissement rentable

Une filtration de qualité est un élément indispensable pour prolonger la vie des machines et éviter les pannes, tout comme une huile adaptée. **De nombreuses défaillances hydrauliques sont en effet la conséquence de fluides contaminés.** Les solutions sont nombreuses et constituent un investissement rentable.



La gamme Renolin est spécialement conçue pour les compresseurs.

Les huiles et lubrifiants sont des composants essentiels dans la plupart des process, machines et applications hydrauliques, de lubrification et de transmission de puissance. L'analogie la plus pertinente pour imaginer la nécessité vitale d'entretenir, filtrer et maintenir propre ces fluides est celle du sang pour le corps humain, au cœur du bon fonctionnement de tous les organes. La contamination des fluides représente une menace majeure pour l'efficacité et la productivité. En effet, environ 70 % de toutes les défaillances hydrauliques peuvent être attribuées à des fluides contaminés. Cela inclut les défaillances des tuyaux et des raccords, mais aussi celles des pompes et des vannes.

“ Les besoins en filtration sont liés à des facteurs multiples. Ils varient selon le débit, la concentration de la suspension, les caractéristiques du liquide et des solides ou le degré de clarification voulu.

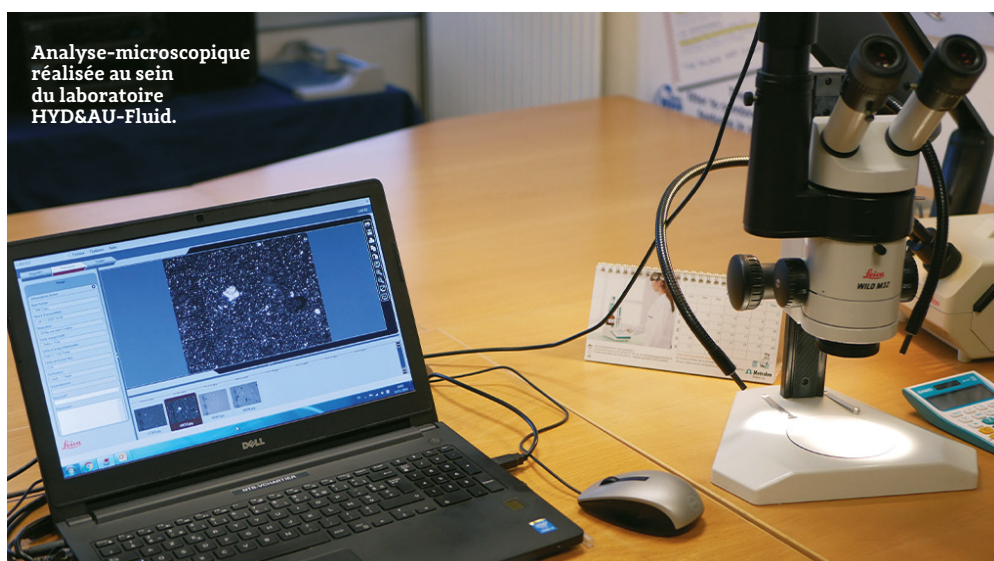
La durée de vie des composants hydrauliques, et donc la fiabilité d'une machine, est directement liée à la taille et au nombre de particules présentes dans le circuit. La propreté des huiles concerne le fluide en lui-même mais également la propreté des pièces avec lesquelles il sera en contact. Cette propreté répond à la norme ISO4406, sous forme de comptage de particules.

Les besoins en filtration sont liés à des facteurs multiples. Ils varient selon le débit, la concentration de la suspension, les caractéristiques du liquide et des solides ou le degré de clarification voulu. Il peut être difficile de concevoir a priori une installation. Le choix de la solution adaptée peut se révéler complexe et la

variété des appareils proposés, si elle permet de trouver l'équipement le mieux adapté, exige une analyse préalable des besoins.

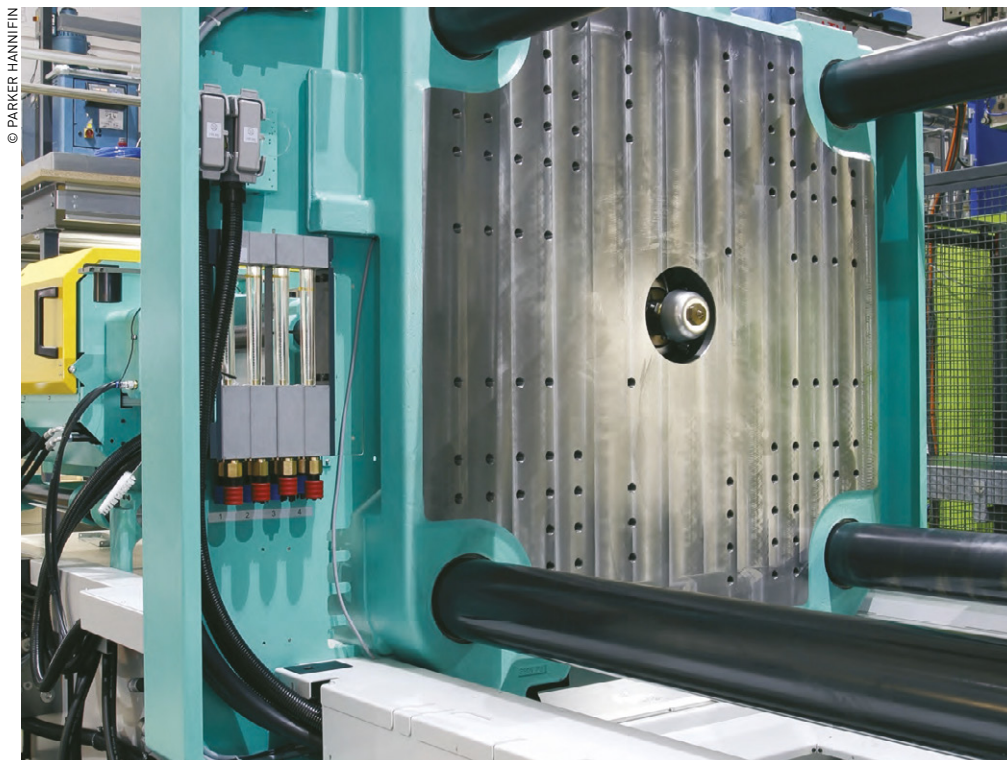
Les demandes en évolution

« Actuellement, les demandes se situent au niveau de la suppression des vernis dans les circuits et se multiplient dans les circuits de puissance, analyse Philippe Claudel, directeur Activité Service chez HYD&AU Fluid. Il est aujourd'hui facile de maintenir un niveau de propreté adapté avec des filtres performants tel que les éléments filtrants Supralon de Pall. La détection et le maintien d'un niveau de vernis acceptable dans les installations est le nouveau défi pour la fiabilité des circuits hydrauliques. » Pour Olivier Nicol, ingénieur des ventes chez Parker Hannifin, deux exigences font leur apparition : l'impact éco-responsable et la facilité de recyclage des éléments filtrants et des ensembles de filtrations connectés pour permettre une maintenance prédictive.



Autre tendance : une demande de plus en plus importante des clients pour des filtres adaptés à leurs systèmes. « Pour y répondre, nous partons soit d'une base standard, soit nous réalisons du produit sur mesure que nous fabriquons à l'aide d'une imprimante 3D, explique Dominique Michelot, directeur général de MP Filtri France. Nos

clients ont compris l'intérêt de profiter d'un marché récurrent. Les filtres générant du consommable, ils demandent de plus en plus une personnalisation du produit. » Pour répondre à ce besoin, la gamme Elixir SFEX, LFEX et RFEX de MP Filtri, dotée d'une interface Myclean avec élément filtrant hexagonal, garantit l'utilisation de pièces



Selon Parker Hannifin, deux exigences ont fait leur apparition : l'impact éco-responsable et la facilité de recyclage des éléments filtrants et des ensembles de filtrations connectés pour une maintenance prédictive (ici, système de filtration Sentinel).

de rechange d'origine. MP Filtri maîtrise la totalité de la chaîne de fabrication des éléments filtrants, avec son usine italienne, et possède un laboratoire de dernière génération pour la définition des éléments filtrants et leur validation. « Nous pouvons adapter la performance du média filtrant à la spécificité du client, par exemple une

“ MP Filtri maîtrise

la totalité de la chaîne

de fabrication des éléments

filtrants, avec son usine italienne.

entreprise nordique va demander des démarrages à froid avec une perte de charge réduite », précise Dominique Michelot. Pour l'industrie, MP Filtri développe de plus en plus de filtres adaptés à l'évolution des huiles, avec par exemple des éléments spécifiques pour répondre aux problèmes électrostatiques. Et pour réduire l'impact sur l'environnement, la nouvelle gamme Elixir, vouée à remplacer les filtres Spin-on, dispose d'éléments

filtrants remplaçables, ce qui divise par quatre la quantité de déchets générés. Les exigences des équipementiers en matière de propreté sont de plus en plus importantes, reflétant ainsi la nécessité d'assurer des niveaux de performances plus élevés et une meilleure disponibilité des machines.

Éviter les contaminations

La meilleure des filtrations est celle que l'on peut éviter. C'est ainsi que les systèmes hydrauliques sont équipés d'un assécheur pour filtrer l'air qui entre dans le réservoir. Cette solution absorbe l'humidité de l'air

“ Les exigences

des équipementiers en matière

de propreté sont de plus en plus

importantes, reflétant ainsi la

nécessité d'assurer des niveaux

de performances plus élevés

et une meilleure disponibilité

des machines.

et bloque les poussières. Lorsqu'elle est saturée, la pièce est remplacée. Sa durée de vie dépend de l'environnement dans lequel le système hydraulique est installé, et pour les environnements fortement poussiéreux ou humides, cette solution atteint ses limites. « C'est pourquoi Pronal a développé un autre système, le compensateur gonflable, explique Cédric Ehrhart, responsable marketing chez Pronal.

Ce dispositif permet de séparer les deux milieux, huile et air, tout en compensant la variation de volume d'huile. Cette solution est pérenne puisque le compensateur, immergé dans l'huile pour s'intégrer dans le système hydraulique, ne sature pas. »

Les différents fournisseurs proposent des solutions pour tous les types d'installation.

Oilgear conçoit, fabrique et installe des équipements électro-hydrauliques de grande puissance et de capacité importante, avec des réservoirs de plusieurs milliers de litres de fluide. Le fabricant assure le suivi de maintenance hydraulique et de contrôle commande des installations



Compteur de particules portable LPA3

© MP FILTRI

« Le fluide doit maintenir impérativement ses caractéristiques physico-chimiques, mais également en termes de pollution particulaire et aqueuse, détaille Astrid Harel, responsable QSSE chez Oilgear. Les fortes variations de volume dans les réservoirs, de plusieurs dizaines de mètres cubes, nécessitent également de maîtriser les échanges aux niveaux des entrées/sorties d'air lors des cycles ». Lors de la phase d'expulsion de l'air vers l'atmosphère, celui-ci est chargé en gouttelette d'huile et doit être filtré et asséché afin que l'atmosphère ambiante reste la plus propre possible. Dans le cadre de la modernisation d'installations hydrauliques sur presses de fortes puissances et d'importants volumes, la solution d'Oilgear a contribué à réduire considérablement les déformations de réservoir et à assurer la filtration particulaire et l'assèchement de l'air entrant et sortant des réservoirs. « Nos clients mettent l'accent sur la maintenance préventive et prédictive afin d'atteindre un taux de disponibilité de leurs outils de



Filtres EDA d'Eaton

production le plus élevé possible », constate Astrid Harel. Parker Hannifin fournit des systèmes de dépollution/purificateurs entièrement autonomes qui assurent la surveillance de l'état de propreté du fluide

“ La solution

d'Oilgear a contribué à réduire les déformations de réservoir et à assurer la filtration particulaire et l'assèchement de l'air.

de l'installation. « En cas de dégradation de la classe de propreté, nos systèmes se déclenchent afin de traiter les polluants, explique Olivier Nicol. Nous proposons des solutions à faible impact environnemental tels que des éléments filtrants compactables et insérables sans âme métallique. »



Laboratoire certifié ISO 9001 d'HYD&AU Fluid.

À chaque utilisation son huile

La qualité de l'huile est un élément important. Les huiles ont très largement évolué ces dernières années. Les huiles de base type minérale (groupe 1 ou 2) sont maintenant concurrencées par des huiles de synthèse obtenues par hydrocraquage ou GTL (groupe 3) ou obtenues par réaction chimique (modification de la molécule – groupe 4). À cela s'ajoute les esters et les polyglycols (groupe 5). « Nous cherchons à en comprendre les affinités chimiques de manière à appréhender leur mode de dégradation, explique Pierre André, responsable mise en propreté des fluides chez ID System Fluid. Ils s'agit principalement de leurs additifs qui se "consomment" ou sont agressés, ou de leur structure chimique qui se modifie. »

Grâce aux additifs de détergence et de dispersion, l'huile va faciliter la filtration. « Ces additifs vont permettre de capter les particules de pollution externes ou issus de l'oxydation de l'huile, métaux d'usure, boues, vernis et les entraîner dans le circuit, explique Thibaut Compagnon, chef de produit huiles industrielles chez Fuchs Lubrifiant. Ils seront ainsi piégés par le filtre. » Les huiles Renolin D de Fuchs

sont munies d'additifs de détergence et de dispersion et répondent aux normes DIN 51 524 - HLP-D et HVLP-D. Si une huile, minérale ou synthétique, est sans additifs,

“ Pour les systèmes hydrauliques à très haute pression, Fuchs propose cependant des huiles sans zinc, car elles forment, surtout à haute température, moins de vernis, responsable à terme d'une perte de charge dans les systèmes hydrauliques.

il est possible d'ajouter des traitements préventifs ou curatifs avec des additifs comme Hydraulic Cleaner de Fuchs. La majorité des ventes concerne cependant

les huiles classiques, les utilisateurs s'appuyant sur la documentation technique de leurs machines. Ils sont plus sensibles à la résistance de l'huile à la température qu'aux capacités de détergence – dispersion, sauf ceux qui travaillent dans des milieux pollués. « Les utilisateurs qui réalisent des analyses périodiques sur leurs installations peuvent voir apparaître des métaux d'usure et nous demandent alors que faire pour ne pas endommager leurs machines », remarque Thibaut Compagnon. La solution passe par un traitement préventif ou curatif selon les cas.

Autre additif, le zinc est souvent utilisé pour ses propriétés anti-usure. Pour les systèmes hydrauliques à très haute pression, Fuchs propose cependant des huiles sans zinc, car elles forment, surtout à haute température, moins de vernis, responsable à terme d'une perte de charge dans les systèmes hydrauliques.

Fuchs dispose d'un très large catalogue d'huiles pour s'adapter à toutes les utilisations. Par exemple, les générateurs d'air comprimés qui ont été optimisés ces dernières années impliquent des demandes plus exigeantes pour les huiles de compresseurs. Elles doivent en particulier

supporter des températures plus élevées dans des volumes moindres. Pour ce type d'application, Fuchs a développé la gamme Renolin, qui se décline en huiles minérale, synthétique, de haute technologie...

“ La surveillance

de la qualité du fluide peut se

faire soit en laboratoire, soit en

maintenance prédictive pour

anticiper les arrêts de production.

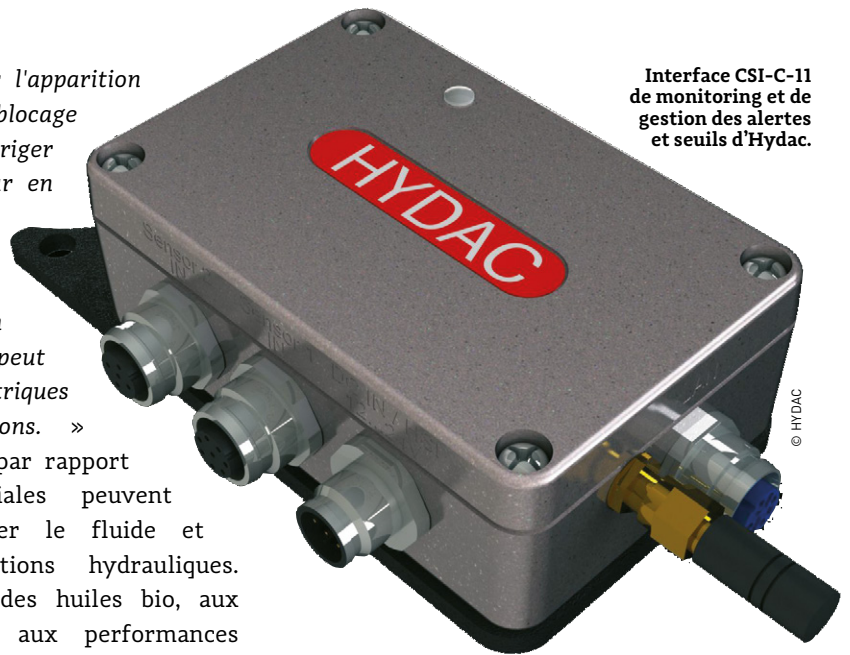
Surveiller les dérives

« Les évolutions des fluides ont également fait apparaître de nouvelles problématiques allant au-delà du traitement de la filtration particulaire, averti David Schoendorff, Fluidcare manager chez Hydac. Il s'agit

désormais de traiter l'apparition de vernis, source de blocage d'électrovanne, corriger les dérives de teneur en acides, surveiller la présence d'eau dans l'huile. Et une mauvaise gestion de la conductivité peut générer des arcs électriques dans les installations. »

Toutes ces dérives par rapport aux valeurs initiales peuvent rapidement dégrader le fluide et donc les installations hydrauliques. Le développement des huiles bio, aux caractéristiques et aux performances légèrement différentes des huiles minérales, peuvent quant à elles poser dans certains cas des problèmes de filtrabilité ou de conductivité.

La surveillance de la qualité du fluide peut se faire soit en laboratoire, soit en maintenance prédictive pour anticiper les arrêts de production, voire les casses de



Interface CSI-C-11 de monitoring et de gestion des alertes et seuils d'Hydac.

composants. MP Filtri possède une gamme complète d'appareils de mesure de la contamination parmi les plus performants du marché, dont le compteur de particules portable LPA 3 à technologie LED basée sur l'obstruction du champ lumineux

La norme ISO 4406 classifie la taille des particules

La norme ISO 4406 classifie le taux de pollution par trois chiffres qui indiquent le nombre de particules solides selon leur taille : plus de 4 micromètres pour le premier chiffre, plus de 6 micromètres pour le deuxième, plus de 14 micromètres pour le troisième. Le code ISO comprend 24 niveaux. Par exemple, le chiffre 1 indique 1 ou 2 particules pour un échantillon de 100 millilitres, le chiffre

12 indique de 2 000 à 4 000 particules, le chiffre 24, de 8 000 000 à 16 000 000 de particules. Les constructeurs de matériels hydrauliques conseillent un niveau de pollution acceptable en fonction des applications. 15/13/09 pour les plus strictes, comme les laboratoires ou l'aérospatiale, à 23/21/17 pour les moins strictes, comme les systèmes de basse pression avec des tolérances importantes.

ou l'ICM 4.0, compteur de particules à montage fixe en ligne avec connexion Wi-Fi. « La qualité reconnue de ces produits nous permettent de mettre en avant nos filtres », indique Dominique Michelot.

Eaton propose également des appareils d'analyse des polluants pour un suivi dans le temps de la qualité des fluides et détecter les différents types de contaminants. « Nous pouvons prendre en référence notamment la contamination en eau pour laquelle nous proposons des systèmes d'épuration plus spécifiques, les IFPM 33 et IFPM73, précise Arnaud Duhil, directeur des ventes Hydraulic Filtration chez Eaton. Nous proposons des systèmes complémentaires de filtration en dérivation ou "offline" pour compléter le système principal en offrant un niveau de filtration plus exigeant en termes de finesse et pour d'augmenter la capacité globale du système dans sa globalité. »

Pollution récurrente

Les compensateurs de Pronal sont destinés aux installations connaissant une pollution récurrente d'huile. Ils sont installés dans les systèmes hydrauliques

pour isoler l'huile de l'environnement extérieur, et dans le cas où le compensateur n'est pas intégrable dans le réservoir, il est possible de le monter à l'extérieur. Afin de répondre à tous types de réservoir, les compensateurs sont fabriqués en standard ou sur mesure. Plusieurs matériaux sont compatibles avec les huiles. « Nos clients adaptent cette solution pour pérenniser



Compteur de particules in situ ICM 4.0.

leurs installations et diminuer les coûts de maintenance préventive et curative », souligne Cédric Ehrhart.

L'approche de Faster, fournisseur de composants hydrauliques pour l'industrie,

consiste à analyser le risque de propreté dès les premières phases de développement du produit et identifier les sources possibles de contamination pour définir les mesures appropriées. Parmi les solutions mises en place, on citera des actions de nettoyage dans les machines de tournage, l'utilisation de machines à laver industrielles assurant un nettoyage par ultrasons et des stations de nettoyage installées en fin de chaînes de montage. Une grande attention est également portée à la sensibilisation des opérateurs, avec des formations périodiques.

Oilgear propose l'Air Dry Filter, filtre assécheur d'air qui offre la combinaison

“ Les brouillards

d'huile sur les réservoirs ont un impact sur la propreté des équipements hydrauliques et sur l'air ambiant des ateliers de production, et colmatent également les filtres à air. Le Air Dry Filter est conçu pour filtrer d'importants débits d'air, jusqu'à plusieurs milliers de litres par seconde.

unique d'un filtre à air et d'un séparateur air-huile permettant d'assécher le flux sortant des réservoirs hydrauliques lors des variations de volume d'huile. En effet, les brouillards d'huile sur les réservoirs ont un impact sur la propreté des équipements hydrauliques et sur l'air ambiant des ateliers de production, et colmatent également les filtres à air. Le Air Dry Filter est conçu pour filtrer d'importants débits d'air, jusqu'à plusieurs milliers de litres par seconde, avec une perte de charge minimale limitant les contraintes sur les réservoirs hydrauliques. Il va ainsi améliorer la propreté des équipements et l'air ambiant des ateliers de production, et il contribue à réduire significativement le colmatage des filtres à air.

“ Eaton propose

également des appareils

d'analyse des polluants pour

un suivi dans le temps de la

qualité des fluides et détecter les

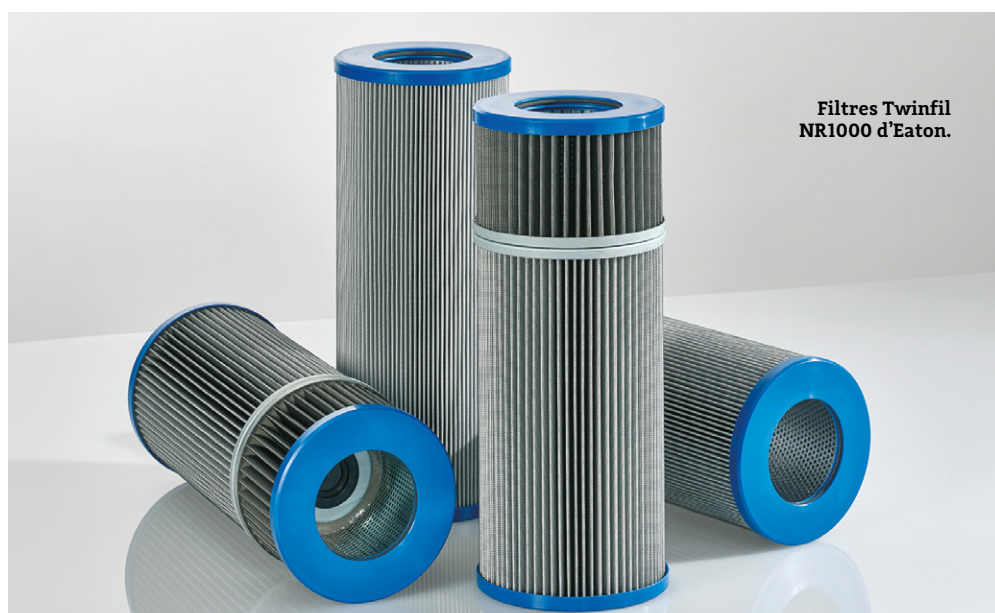
différents types de contaminants.

Des durées de vie plus importantes

ID System Fluid se distingue par son approche en matière de propreté des fluides. « *Nous cherchons à mettre en œuvre la solution adaptée au client, argumente Pierre André. Nous ciblons le besoin, analysons les huiles et nous nous appuyons sur les marques phares que nous distribuons, Hy-Pro et Cardev, pour parfois les combiner ou créer des solutions de notre conception afin de proposer la technologie adaptée.* »

ID System Fluid propose des solutions pour filtrer les fluides, en retirer l'eau, l'acidité, les métaux et les gaz dissous, ainsi que les vernis. Certaines applications font appel à des solutions de traitement des particules carbonées issues du phénomène de micro-diesling qui ne peuvent être piégées par des filtres, même très performants. Ces particules sont à l'état d'insolubles mais leur taille est inférieure à 1 µm.

ID System Fluid est également partenaire du Flushing Service Panolin et référent



© EATON

national depuis plus de dix ans. « *Nous préconisons dans certaines applications l'utilisation de l'huile Hydraulique HLP Synth de Panolin, conforme aux exigences environnementales de biodégradabilité et de faibles toxicités comme définies dans*

la directive européenne », précise Pierre André.

Le Flushing Service Panolin assure la conversion de machines utilisant un lubrifiant classique en huile minérale par un lubrifiant Panolin biodégradable

et compatible avec les obligations environnementales françaises. « Ces opérations sont très techniques et demandent une connaissance poussée des circuits hydrauliques des machines, explique Pierre André. Celles-ci passent par la filtration du lubrifiant avec un chariot de filtration Cardev afin d'atteindre le niveau de propreté exigé ou recommandé

“ Environ 70 % des pannes ont pour origine la pollution des fluides, rappelle Hydro Applications. L'entreprise dispose de laboratoires d'analyse d'huile afin de détecter les anomalies de fonctionnement.

par le constructeur machine. Les industriels sont de plus en plus nombreux à prendre conscience que le bon fonctionnement de leurs machines est dû au lubrifiant et à ce qu'il véhicule, remarque Pierre André. Mais beaucoup d'autres n'en n'ont pas encore conscience. »



MP Filtri offre un large choix de produits de filtration. Ici, le filtre Elixir.



Pronal, basé dans les Hauts-de-France, propose notamment des compensateurs pour les systèmes hydrauliques afin de séparer l'air de l'huile dans le réservoir.

Patrice Pintat, responsable du département électrohydraulique chez Hydac alerte : « Certaines huiles de synthèse nécessitent cependant de corriger leur teneur en acide avec des résines, là où auparavant seule notre filtration pouvait être proposée. Aujourd'hui, avec ces solutions globales de traitement des fluides, les réservoirs hydrauliques ont des durées de service bien plus importantes ». Quant aux huiles minérales à faible conductivité, elles peuvent générer des arcs électriques. Hydac conseille alors sa gamme Stat X et Stat free pour sécuriser l'installation et les personnes.

Penser les systèmes de filtration

MP Filtri, fournisseur de solution globale, offre un large choix de produits de filtration, dont des groupes mobiles. Pour le fabricant, l'étude du système de filtration adéquat est

nécessaire pour concevoir correctement les machines et les systèmes hydrauliques. Déployer un système de filtration exige la prise en compte de nombreux paramètres : type et emplacement des filtres dans un système hydraulique spécifique en fonction de la sensibilité des différents composants, quantité et type de polluants, pression et débit du circuit, conditions environnementales, fluide utilisé ou cycles d'intervention.

Environ 70 % des pannes ont pour origine la pollution des fluides, rappelle Hydro Applications. L'entreprise dispose de laboratoires d'analyse d'huile afin de détecter toutes les anomalies de fonctionnement du système hydraulique. L'analyse permet de comprendre l'origine de la panne, voire de mettre en place un plan de maintenance prédictive en fonction des résultats des tests. Ceux-ci déterminent le type d'usure

et de particules, l'origine de la pollution, les pièces du système à remettre en état et celles à surveiller plus particulièrement lors des opérations de maintenance. Hydro

“ Chez Hydac, les démarches de fluid engineering sont basées sur trois socles : la détection, le soin et l'entretien, le suivi. Des solutions adaptées à chaque cas seront alors proposées.

Applications pourra mettre en place une filtration adaptée, optimiser les systèmes de régulation de température, créer un plan de gestion des fluides et assurer les contrôles et la mise à niveau qualitative des circuits. Le tout accompagné par de la formation.



Machine automatique
Faster permettant de
nettoyer les composants.

© FASTER

Former les opérateurs

Chez Hydac, les démarches de fluid engineering sont basées sur trois socles : la détection, le soin et l'entretien, le suivi. Des solutions adaptées à chaque cas seront alors proposées : coupler des systèmes de refroidissement à de la filtration,

traitement avec des résines échangeuses d'ions, gamme d'éléments antistatiques Stat-X. Ces solutions sont ensuite intégrées avec des outils de mesure et d'alerte paramétrables. Le monitoring des centrales hydrauliques permet ainsi la surveillance des huiles et anticipe l'impact que pourrait

ISO 16889, la filtration absolue

« La filtration absolue se définit par un indice de performance connu sous le nom de rapport bêta [β -ratio] lors du test de performance d'appellation "Multi-Pass Test" » selon la norme ISO 16889, explique Arnaud Duhil, directeur des ventes Hydraulic Filtration chez Eaton. Les résultats des tests sont rapportés sous la forme de ce rapport β du nombre et de la taille des particules mesurées en amont et en aval du filtre d'essai. Les systèmes hydrauliques modernes exigent une filtration avec un β -ratio de 200 (99,5 % des particules de contaminants filtrées) ou de 1000 (99,9 % des particules de contaminants filtrées) pour atteindre une durée de vie maximale des équipements à protéger. Cependant ce β -ratio n'est qu'une condition nécessaire mais non suffisante lorsqu'il s'agit d'atteindre la propreté des fluides.

D'autres facteurs critiques essentiels doivent être pris en compte auxquels nous accordons une extrême importance :

- la capacité de rétention des filtres qui assure leur longévité
- des caractéristiques de perte de charge (β_p) qui assure un moindre coût énergétique au cours de leur durée de vie.
- la stabilité du β -ratio, qui assure l'efficacité, la stabilité et la fiabilité sur un temps long

En effet le β -ratio est un élément de mesure de laboratoire, mais les filtres doivent aussi garantir la stabilité du β -ratio dans des conditions réelles de fonctionnement sur le temps long. Les éléments filtrants les plus innovants d'aujourd'hui utilisent plusieurs couches de supports synthétiques pour maximiser les performances dans tous les domaines énoncés ci-dessus.

avoir la dégradation des fluides sur le bon fonctionnement des outils de production. Les informations recueillies par des capteurs de teneur en pollution, de mesure du seuil de saturation, de température, de conductivité et changement de constante diélectrique sont collectées localement sur un PC et traitées par le logiciel Flumos qui permet de fixer des seuils d'alerte. La formation des opérateurs ne doit pas être négligée. La connexion de deux demi-raccords rapides est par exemple une opération où, par accident, un contaminant peut facilement être introduit dans un circuit hydraulique. « Nous formons les opérateurs à des actions simples mais efficaces, comme obturer régulièrement les raccords avec des capuchons de protection lorsqu'ils ne sont pas utilisés et nettoyer les surfaces externes avant chaque connexion, explique François Divet. Ce sujet fait partie du programme de webinaires que Faster Academy propose. »

Autre enjeu majeur : la conservation des fluides. Cela passe par un traitement physico-chimique et en empêchant l'introduction de fluides étrangers dans les installations. « Nous étions déjà leader

dans la séparation par déshydratation de l'eau présente dans les huiles hydrauliques. Nous nous spécialisons également dans la séparation de phase huile/eau, explique Patrice Pintat. Nous réalisons également des séparations de phase liquide/liquide mais aussi sur des gaz, tel l'hydrogène, fluide à enjeux majeur pour le développement industriel du marché de l'électromobilité. »

Qualité de l'air

Les machines fonctionnant avec de l'air comprimé ont elles aussi besoin d'un air de qualité pour éviter d'endommager les composants pneumatiques. L'huile et les poussières peuvent s'accumuler et finir par boucher certains orifices. L'eau peut favoriser l'apparition de rouille sur les pièces en acier, ce qui accélère leur usure. Pour les machines à air comprimé, Festo

“ Les informations

recueillies par des capteurs de teneur en pollution, de mesure du seuil de saturation, de température, de conductivité et changement de constante diélectrique sont collectées localement sur un PC et traitées par le logiciel Flumos.



Déshydrateur à adsorption PDAD de Festo.

propose sa série MS, une gamme complète de fonctions pour la filtration et des filtres à particules de différentes tailles, de 40 μ m au centième de micron. Pour la suppression de l'huile, la solution nécessaire est la filtration à charbon actif. Pour la suppression de l'eau, il existe plusieurs types d'assécheurs : les séparateurs d'eau, qui séparent l'eau à l'état liquide de l'air comprimé, les sécheurs à membrane qui permettent d'abaisser le point de rosée de 17°C et les sécheurs à adsorption qui abaissent le point de rosée de 50°C. « Tous ces filtres peuvent être combinés avec les autres composants nécessaires au conditionnement de l'air comprimé : les



Certains Conseils départementaux ont fait confiance à ID System Fluid pour équiper leurs engins de travaux de la microfiltration Cardev.

vannes de coupure manuelle et électrique, les régulateurs de pression, les vannes de mise en pression progressive » précise Frédéric Moulin, chef de produits gamme pneumatique chez Festo.

Dernier conseil de Frédéric Moulin concernant la filtration de l'air : Il faut purifier l'air au strict nécessaire, ni trop, ni trop peu. Un air de qualité insuffisante peut endommager les organes pneumatiques, mais un air filtré au-delà du nécessaire implique de rajouter des composants inutilement coûteux. De plus, chaque filtre, séparateur, assécheur réduit le débit de la ligne de conditionnement d'air.

La filtration vue par les utilisateurs

Les Voies Navigable de France ont adopté la solution de Pronal pour optimiser leurs installations sur les écluses et diminuer les coûts de maintenance. Le poste comportant le système hydraulique d'ouverture et de fermeture des portes d'écluse était situé à proximité du canal, dans un environnement particulièrement humide. De ce fait, les assécheurs installés sur les réservoirs étaient remplacés tous les six mois, pour éviter la présence

d'eau dans le système hydraulique et la dégradation de l'ensemble du système. Des compensateurs ont été installés à l'extérieur en raison du faible encombrement disponible dans les réservoirs. Depuis cette installation, le coût de la maintenance a fortement diminué.

Des coûts annuels divisés par deux

L'un des clients d'ID System Fluid, spécialisé dans l'injection plastique, a constaté pendant des années des pannes et l'usure prématurée des composants dus aux dépôts de vernis et aux particules accumulées dans les circuits hydrauliques provoquer, générant des coûts importants. Après un audit et des prélèvements réalisés sur leur installation, ID System Fluid a préconisé le changement de l'huile pour un fluide plus adapté aux contraintes de très fortes chaleurs de l'exploitation, l'installation d'éléments filtrants HyPro G8 DualGlass avec rapport Beta>4000 de haute qualité et un suivi rigoureux.

“ Dernier conseil

de Frédéric Moulin

concernant la filtration

de l'air : il faut purifier l'air

au strict nécessaire, ni trop,

ni trop peu.

Les résultats sont probants. Les codes ISO sont aujourd'hui de 13/9/6 et sont donc assimilables à une classe NAS1638 = 2. La pollution a baissé de 7 codes, soit une division par 128 de la quantité initiale de particules. L'industriel a divisé par deux ses coûts annuels de composants hydrauliques, de 43 000€ en 2019 à 22 000€ aujourd'hui. Le nombre d'heures de dépannage et d'intervention a été divisé par deux et demi, de 500 heures annuelles en 2019 à 200 heures aujourd'hui.



Dans le secteur des engins miniers, Eaton a pu trouver une solution de remplacement qui a permis une réduction de 40 % de l'utilisation des éléments filtrants.

Les pannes éradiquées

Pour leurs travaux d'entretien et d'aménagement du réseau routier, les Conseils départementaux ont recours à des engins de travaux comme des pelles mécaniques et des faucheuses-débroussailleuses. Certains d'entre eux ont fait confiance à ID System Fluid pour équiper leurs engins de la microfiltration Cardev. Celle-ci assure la propreté de l'huile hydraulique et donc une disponibilité machine accrue. Des chefs de parc témoignent : « ID System a su nous apporter des solutions de dépollution des circuits hydrauliques lors de casses de composants. Ils nous ont également accompagnés sur l'amélioration de la propreté des huiles en nous préconisant le montage à demeure de la Microfiltration Cardev. Cette action nous a apporté une fiabilité de fonctionnement du circuit hydraulique : nous n'avons plus de pannes. »

Autre illustration de l'importance de la filtration : l'un des plus grands producteurs européens de machines et d'équipements miniers assure un entretien selon un calendrier fixe. Les filtres spécifiés à l'origine par le fabricant ne fonctionnaient pas à un niveau acceptable, ce qui a entraîné des remplacements plus fréquents en dehors des intervalles d'entretien prévus

et des interruptions de service prolongées pour entretien : tout cela a eu un impact négatif sur la productivité de la mine. Eaton a procédé à des tests de certification

“ Dans l'usine

Michelin de Roanne, les huiles

hydrauliques usagées sont

collectées dans des fosses.

Un système de décantation

permet de réaliser une première

séparation de l'eau libre présente

dans ces huiles.

approfondis et trouver une solution de remplacement plus appropriée qui a permis une réduction de 40% de l'utilisation des éléments filtrants.

Michelin retraite les huiles plutôt que de les jeter

Dans l'usine Michelin de Roanne, les huiles hydrauliques usagées sont collectées dans

des fosses. Un système de décantation permet de réaliser une première séparation de l'eau libre présente dans ces huiles. Mais ces huiles usagées sont chargées en contaminants solides et en eau, les rendant impropres à une réutilisation dans le circuit hydraulique de l'usine. Soucieux de préserver l'environnement, le service Environnement et Hygiène de l'usine a souhaité récupérer ces huiles, les traiter et les réutiliser. Les partenaires Madore et ID System Fluid ont été retenus pour fournir un système capable de traiter ces volumes d'huiles rapidement par la technologie de la déshydratation sous vide associée à une filtration frontale particulière multi-étape.

Le système conçu fonctionne par lot : un volume d'huile à traiter est envoyé dans un premier bac puis amené dans un réservoir compartimenté pour être traité. Un Purificateur VUD1 de marque HyPro, fonctionnant sur le principe de l'abaissement du point d'ébullition de l'eau, permet de retirer l'eau libre et dissoute ainsi que les gaz de l'huile. L'eau liquide et la vapeur d'eau retirées sont évacuées via un système type pompe vide cave. Une filtration frontale à trois étages retire la contamination solide afin d'atteindre le niveau de propreté souhaité.

Deux sondes contrôlent en ligne l'eau et la contamination solide et lorsque les seuils cibles sont atteints, l'opérateur est averti par un signal visuel. Il arrête alors la purification et transfère l'huile traitée dans un second bac. Ce volume d'huile propre est à la disposition de Michelin pour être réinjecté dans le circuit hydraulique usine. Les essais réalisés

Ce type de retraitement des huiles peut être généralisé à un grand nombre d'applications industrielles.

Le vernis capté par un groupe de varnishing d'HYD&AU Fluid

Un industriel ne changeait plus les éléments filtrants car ceux-ci se colmataient de manière continue et il ne comprenait pas pourquoi. Une analyse MPC du laboratoire d'HYD&AU Fluid a montré un niveau anormal de vernis supérieur à 60 (sur une échelle de 0 à 120) et une analyse complémentaire avec le Ruler (Remaining Useful Life Evaluation Routine) a montré l'absence critique d'antioxydant. « *Plutôt que de proposer un simple remplacement de l'huile qui aurait uniquement permis de résoudre de problème à court terme, nous avons proposé une vidange d'un quart du réservoir, soit 5 000 litres, afin de ramener des antioxydants pour garder les caractéristiques de l'huile, et la mise en place d'un groupe de varnishing, un élément filtrant spécifique prévu pour capter le vernis dans l'huile* », explique Philippe Claudel, directeur Activité Service chez HYD&AU Fluid. Ce travail de fond a permis après plusieurs semaines de traitement d'éliminer le vernis dans l'huile pour revenir à un MPC (Membrane Patch Colorimetry) inférieur à 15. Une vidange complète du réservoir a permis de faire repartir l'installation comme si elle était neuve, tout en continuant à surveiller par des tests MPC, à des fins de maintenance préventive.

Un assécheur pour réduire la casse

Un client de Festo utilisait des vérins pneumatiques en chambre froide, en dessous de -30°C. Après plusieurs casses de vérins, il s'est avéré que l'air comprimé contenait trop d'humidité qui se transformait en glace lorsqu'il stagnait dans les vérins placés dans la chambre froide. « *Nous avons proposé un assécheur à membrane pour abaisser le point de rosée au-delà de la pression ambiante*, explique Frédéric Moulin, chef de produits gamme pneumatique chez Festo. *Depuis cette modification du circuit de conditionnement d'air comprimé, plus aucune casse n'est à déplorer sur ces vérins.* » ■

“ Un client de Festo utilisait des vérins pneumatiques en chambre froide, en dessous de -30°C. Après plusieurs casses de vérins, il s'est avéré que l'air comprimé contenait trop d'humidité qui se transformait en glace.

durant la mise en route ont permis de traiter des volumes de 400 litres en 4 heures, retirant de 1 à 3 litres d'eau suivant les lots. Ce projet permet de réaliser des économies substantielles en limitant le volume d'huile neuve acheté.



Air dry filter d'Oilgear

Patrice DESMEDT