

TRANSMISSION DE PUISSANCE

Des solutions « clé en main »

Optimiser les coûts de production, mais aussi réduire la consommation énergétique : les centrales hydrauliques et les systèmes complets permettent tout cela. **Ces solutions ont donc le vent en poupe, à une époque où la chasse au gaspi s'accélère.** Leur force : proposer des solutions prêtes à l'emploi, et un service sur mesure.



Optimisation de l'espace, du câblage et de l'étiquetage des composants dans l'armoire de commande pour un grand nom français de l'industrie pharmaceutique.

Réduction des coûts, qu'il s'agisse de dépenses logistiques ou des frais de montage, externalisation des compétences et donc réduction de la masse salariale : les systèmes complets offrent de nombreux avantages aux constructeurs d'équipements industriels ou aux fabricants d'engins mobiles. Pour ces raisons, ils font appel à des fournisseurs capables de leur proposer des systèmes complets ou des solutions clés en main.

Bosch Rexroth est présent sur le marché des centrales hydrauliques avec la Cytrobox, gamme de nouvelle génération, connectée. Mais le fabricant propose également des produits plus classiques, de

“ Réduction des coûts, qu'il s'agisse de dépenses logistiques ou des frais de montage, externalisation des compétences et réduction de la masse salariale : les systèmes complets offrent de nombreux avantages.

la gamme ABMAXX. Emmanuel Savoyat, responsable de vente produits, en détaille les principales caractéristiques : « il s'agit de centrales de grandes capacités, allant de 2500 à 20 000 litres, dédiées à la sidérurgie, aux presses et aux machines de forte capacité. »

La tendance de fond consistant à confier à des fournisseurs le soin de concevoir des systèmes complets et de proposer un support service se confirme avec le temps. De ce fait, les frontières entre fabricants de composants, intégrateurs et cabinets d'ingénierie s'effacent. Les fabricants d'engins mobiles ou d'équipements industriels veulent du « clé en main ».

Cela va de pair avec l'amointrissement des compétences en hydraulique, pneumatique et automatismes. En matière de constructeurs d'équipements industriels, Eaton, par exemple, passe par des distributeurs dont certains ont les compétences pour intégrer des solutions complètes. Mais la société vend ses blocs forés et ses sous-ensembles fonctionnels en direct aux fabricants d'engins mobiles.

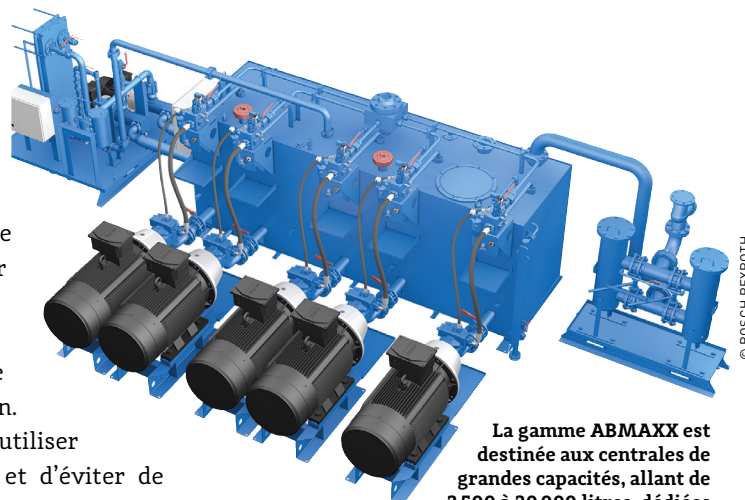
S'adapter aux besoins du client

Chez Bosch Rexroth, Emmanuel Savoyat fait le constat que pour chaque besoin spécifique, « nous refaisons l'ingénierie et le design de la centrale avec un résultat identique, et ce depuis plus de 40 ans. La valeur ajoutée étant dans l'optimisation du réservoir. Cela passe par l'étude de la circulation du fluide hydraulique, lors de dégazage notamment, qui permet ensuite d'étudier la forme et les cloisonnements internes à réaliser. »

Dès lors, Bosch Rexroth s'appuie non pas sur une méthode empirique, mais sur des

données physiques. « Nous pouvons alors nous engager sur un fonctionnement optimal avec un volume de réservoir divisé par deux ou trois » souligne Emmanuel Savoyat. Pour réduire ce volume, Bosch Rexroth accroît le temps entre le retour de l'huile dans un bac et l'aspiration.

Il s'agit également d'utiliser toute l'huile disponible, et d'éviter de laisser un volume de fluide inutilisé. Mais le medium a son importance dans le domaine : « nous nous adaptons à ce que le client utilise. L'huile minérale est majoritaire dans les circuits hydrauliques. Mais des huiles à base d'esters phosphates ou d'esters organiques sont parfois présentes. Ceci est complété par la famille des glycols et des huiles à base végétale, pour le respect de l'environnement » précise Ludovic Stachowiak, responsable expertise



La gamme ABMAXX est destinée aux centrales de grandes capacités, allant de 2 500 à 20 000 litres, dédiées à la sidérurgie, aux presses ou aux machines de forte capacité.

technique et applications. « Autant de fluides aux caractéristiques physiques différentes, auxquelles nous devons nous adapter. Par exemple : la forte présence d'eau dans les glycols. Nos systèmes tiennent compte, par conséquent, de la viscosité et du type de fluide. »

L'ABMAXX, commercialisé il y a un an, prend en compte les principales catégories de fluides. Au-delà de ces aspects, la connectique est devenue capitale, quelle que soit la gamme proposée : « la gamme ABMAXX reprend les développements en connectique de la gamme Cytrobox » indique Emmanuel Savoyat.

À la différence notable que Cytopac et Cytrobox sont des produits standards, et que la gamme ABMAXX est intégralement configurable, tel un jeu de construction : « l'ingénierie s'adapte à la configuration choisie par le client » souligne Ludovic Stachowiak. « Tout en étant configurable en termes de puissance, cette gamme bénéficie

Uniflex propose son groupe hydraulique 700 bar mobile. Accouplé à une perceuse sans fils d'un couple moteur de 25 Nm minimum, il permet d'opérer les presses d'atelier manuelles pour tuyaux de manière hydraulique.



Ethywag, l'efficace avant tout

Stéphane Wagner, président d'Ethywag, situe l'efficace énergétique en tête de liste des priorités de ses clients : « Le besoin actuel des clients est l'efficace, c'est-à-dire la consommation la plus juste d'énergie par rapport aux besoins de l'actionneur et ce, à n'importe quelle phase de fonctionnement.



Au niveau du réseau d'hydrauliciens THOLEO, nous sommes d'ailleurs très sensibles à ce besoin, et chaque société du groupement fait attention à en tenir compte lors de nouveaux designs ou lors de rétrofits. »

Au sein d'Ethywag, ce souci de réduire la consommation électrique passe par exemple par l'utilisation de moteurs électriques couplés à des variateurs de fréquence, « ce qui permet de faire d'une simple pompe à cylindrée fixe, une pompe à débit variable » souligne Stéphane Wagner. Le PDG illustre son propos d'un exemple concret : « Nous avons récemment procédé au rétrofit d'une centrale hydraulique fonctionnant d'origine avec une pompe surdimensionnée, qui permettait de couvrir toutes les plages de débit dont la machine avait besoin. Avec le variateur, le client peut désormais programmer pour chaque cycle machine et chaque type de pièce sa fréquence de rotation moteur et donc le débit que va lui apporter la pompe. » En l'occurrence, le gain est important puisque cette approche entraîne une diminution de la taille de pompe, une diminution de la consommation d'énergie et une plus grande souplesse d'utilisation. La variation de vitesse a décidément le vent en poupe. Difficile de s'en passer, de nos jours. Pour Stéphane Wagner, « ce système prend de plus en plus d'ampleur, d'autant plus qu'il permet aussi à l'utilisateur d'être éligible aux primes des Certificats d'Economies d'Énergie (CEE) versées par les fournisseurs d'énergie. »

des évolutions des gammes standards en termes de variation de vitesse ou de technologie Mycro. »

L'ingénierie a un coût, et Bosch Rexroth sait parfaitement réutiliser ses bonnes idées dans ses gammes ultérieures : IoT pour collecter les données physiques de la pompe, comme la température de

« Bosch Rexroth s'appuie

sur des données physiques.

« Nous pouvons alors nous

engager sur un fonctionnement

optimal avec un volume de

réservoir divisé par deux ou trois »

souligne Emmanuel Savoyat.

l'huile. La gestion du bruit est une donnée importante pour la Cytrobox : « la vitesse variable permet en particulier de réduire les nuisances sonores » indique Ludovic Stachowiak. « Il existe aussi la solution électrohydraulique Sytronix pour réduire le bruit. L'approche pour d'autres gammes consiste à calfeutrer la machine. La gamme ABFAG joue ainsi sur le confinement du bruit. »

Les industriels savent néanmoins isoler les centrales trop bruyantes et leur dédient des espaces afin d'éviter les nuisances.

Groupe hydraulique mobile

Uniflex fournit des systèmes d'assemblage et de fabrication de tuyaux flexibles - depuis l'équipement de l'atelier jusqu'aux installations de production. Cela va des presses pour flexibles, tronçonneuses, machines de perforation ou encore dénudeuses.

Patrick Sticker, président d'Uniflex, met en avant « le groupe hydraulique 700 bar mobile, très compact. Accouplé à une perceuse sans fils d'un couple moteur de 25 Nm minimum, il permet d'opérer les presses d'atelier manuelles pour tuyaux d'1" (4SH/R15) de manière hydraulique. »

Le groupe hydraulique peut servir à sertir des flexibles, par exemple, ou à actionner des vérins à petits volumes. Il est doté d'un réservoir d'huile de 3,5 l. Son encombrement minimal et son poids de

8,5 kg le rendent facile à déplacer sur tous lieux.

Ce groupe hydraulique mobile haute pression se distingue également par sa soupape pour évacuer la pression accumulée, sa soupape de limitation de pression réglable, un raccord de mesure pour manomètre, une connexion à l'outil (actionneur) et un tournevis avec jauge pour l'arrivée d'huile. Patrick Sticker mise sur la mobilité : « L'hydraulique mobile est un marché en très forte hausse. La mobilité est de plus en plus prisée » justifie-t-il.

“ Le groupe

hydraulique d'Uniflex

peut servir à sertir des flexibles

ou à actionner des vérins

à petits volumes.



Amplificateur électronique PD3 de Wandfluh, disponible en version intégré à la bobine ou filaire, compatible IOT et paramétrable en Bluetooth.

Wandfluh, spécialiste suisse de composants et systèmes hydrauliques, propose « des centrales hydrauliques sur base standard (BM) ainsi que des centrales spécifiques pour des demandes clients particulières. Notre gamme de puissance s'étend de 0,25 à 55 kW, avec des capacités de réservoir de 3 à 1,5 l. Nous disposons d'un savoir-faire particulier dans la conception et la construction de machines-outils et de machines spéciales, et ce dans plusieurs domaines d'application :

Un coffret de commande pneumatique sur mesure

Le Cabinet Guide Online (CGO) est le dernier outil en ligne de Festo permettant aux ingénieurs et aux concepteurs travaillant dans le domaine du process de créer des coffrets de commande pneumatique



sur mesure clé-en-main. Pas besoin de connaissance spécifique sur la technologie des coffrets de commande pneumatique, le CGO se charge de tout. Des questions simples (type de vannes

pilotées, DN ou retour de position) guident l'utilisateur tout au long du processus de configuration. Les plans 3D et les schémas électropneumatiques sont automatiquement générés par le configurateur et disponibles dès la commande. Cela économise du temps et des coûts d'ingénierie. Le CGO permet de configurer le coffret de commande pneumatique selon les besoins de chacun : actionnement de 4 à 20 vannes de process, matériaux du coffret, traitement de l'air de pilotage, remontée des signaux de position des vannes ou encore remontée des signaux de l'instrumentation (TOR/ANA). Le code article généré peut être utilisé pour le réachat d'un coffret identique. En lien avec le site Internet Festo, le CGO permet de configurer et de commander le coffret sur mesure à tout moment. De quoi gagner du temps sur les plannings de production.

L'entreprise délivre des certificats ATEX pour ses composants mais également pour ses systèmes.

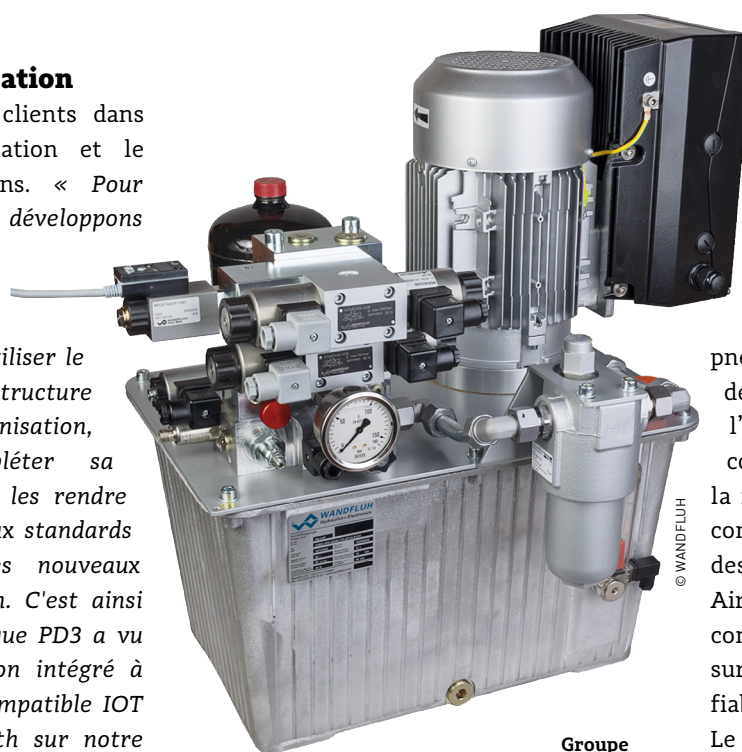
Compte-tenu de la tendance de fond évoquée plus haut, la société a également développé un savoir-faire dans la conception, le développement, la fabrication et le maintien en conditions opérationnelles de systèmes hydrauliques dédiés aux applications machines-outils, notamment pour les fonctions de positionnement, freinage en rotation, serrage ou système d'équilibrage. « Nos références dans ce domaine s'appuient sur

“ Toujours en termes de distribution de la transmission de puissance, les îlots pneumatiques constituent une autre forme de système intégré. C'est ce que pratique Bürkert.

énergie, marine, mobile ou oil & gas » détaille Matthieu Frezza, ingénieur des ventes.

Optimisation, modernisation

Wandfluh accompagne ses clients dans l'optimisation, la modernisation et le respect des réglementations. « Pour illustrer l'optimisation, nous développons des réservoirs hydrauliques qui s'intègrent au design souhaité par le client afin de gagner en compacité et utiliser le réservoir comme élément de structure d'un châssis. Pour la modernisation, l'entreprise a dû compléter sa gamme de composants pour les rendre compatibles avec les nouveaux standards électroniques ainsi que les nouveaux protocoles de communication. C'est ainsi que l'amplificateur électronique PD3 a vu le jour. Disponible en version intégré à la bobine ou filaire, il est compatible IOT et paramétrable en Bluetooth sur notre application, via notre interface PASO. » Dans le domaine réglementaire, Wandfluh est, par exemple, spécialisé dans le domaine ATEX (atmosphère explosibles).



Groupe hydraulique Wandfluh

notre centre de compétences, en Suisse. Elles nous ont permis de réaliser avec succès pour nos clients OEM des projets d'optimisation et de standardisation de groupes hydrauliques spécifiques, tout en assurant un traitement efficace de commandes répétitives, régionales et internationales. »

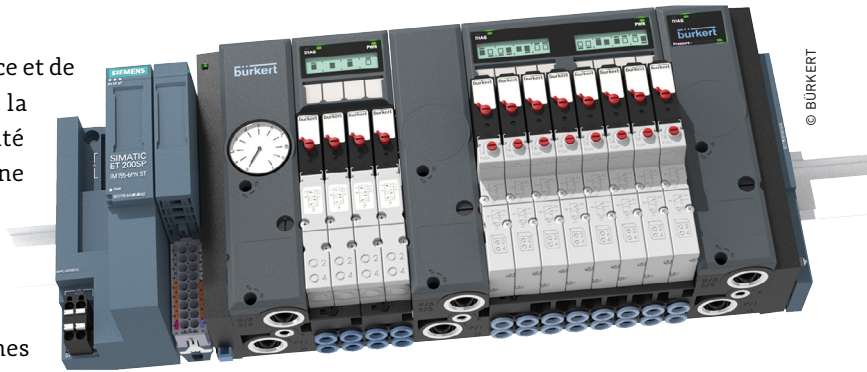
Îlot pneumatique

Toujours en termes de distribution de la transmission de puissance, les îlots pneumatiques constituent une autre forme de système intégré. C'est ce que pratique l'ETI allemand Bürkert, qui se présente comme l'un des leaders mondiaux dans la fabrication de systèmes de mesure, de contrôle et de régulation des liquides et des gaz. L'ETI propose son îlot de vannes AirLINE (type 8652) pour armoires de commande. Ses fonctions intégrées de surveillance et de diagnostic améliorent la fiabilité du process.

Le type 8652 a été conçu pour des applications dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique, alimentaire et des boissons ainsi que pour une utilisation dans les applications de traitement de l'eau.

Il assure des fonctions de surveillance et de diagnostic réglables qui améliorent la disponibilité du système et la fiabilité du process, tout en permettant une maintenance préventive.

Un afficheur intégré présente des informations détaillées sur place telles que l'état actuel des commutations des électrovannes et des vannes process. Un message s'affiche lorsque les seuils de pressions pré-réglées sont dépassés. Le système détecte les erreurs telles que les ruptures de câbles, en texte clair. Au cours du développement, une attention particulière a également été accordée à sa conception compacte. L'îlot de d'électrovannes 8652 est en effet nettement plus petit que son prédécesseur et s'adapte donc aux armoires de commande compactes qui peuvent être placées à proximité des vannes de process. Festo insiste pour sa part sur le rétrofit. Selon le fournisseur allemand, « il est possible de prolonger la durée de vie de



Îlot de vannes AirLINE (type 8647) pour armoires de commande de Bürkert.

“ Le type 8652 a été conçu pour des applications dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique, alimentaire et des boissons ou le traitement de l'eau.

l'installation et d'augmenter sa productivité grâce au rétrofit, en limitant les investissements par rapport à une machine neuve. Nous donnons une seconde vie aux machines : diminution du nombre de temps d'arrêt, optimisation de la performance et réduction de la consommation énergétique. Nos experts accompagnent nos clients dans l'identification du problème et leur proposent des solutions d'amélioration pour les composants et systèmes pneumatiques et électriques. Nous ne remplaçons que ce qui est vraiment nécessaire. » Ce savoir-faire acquis au fil des décennies permet à Festo de bien cerner les problématiques

de chaque installation et d'y apporter ses réponses.

Le « clé en main » selon Hydac

Patrice Pintat, responsable du département hydraulique chez Hydac, observe que « les demandes actuelles s'orientent vers des solutions complètes "clé en main" ou des sous-ensembles combinant l'hydraulique et la partie commande. De plus, les besoins s'orientent sur des nouveaux marchés, comme le secteur de l'hydrogène, l'agroalimentaire ou la chimie. »

De ce fait, Hydac France continue de développer sa gamme existante et se

“ Hydac France se diversifie vers le cooling avec des plaques froides, les batteries qui équiperont à terme les véhicules électriques de tous types.



Après analyse du système existant, établissement d'une réponse technique globale en corrélation avec les attentes du client.

diversifie vers le cooling avec des plaques froides, les batteries qui équiperont à terme les véhicules électriques de tous types.

En parallèle, le groupe veille à prendre en compte également tous les accessoires susceptibles d'intégrer ces éléments dans leur contexte. Hydac continue également de développer tout ce qui contribue à réaliser des gains énergétiques par le biais de la mécatronique.

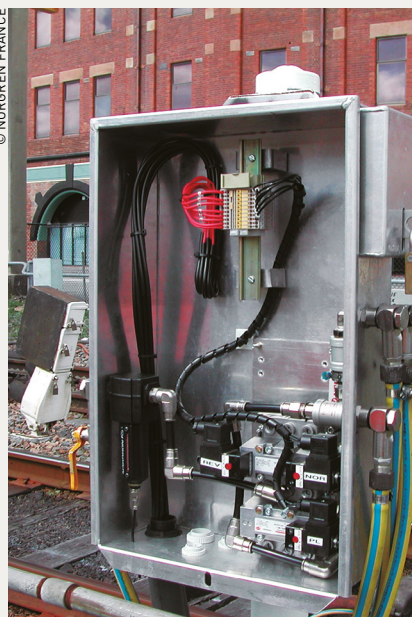
Au-delà des solutions innovantes en termes d'énergie renouvelable, l'hydrogène est, selon Patrice Pintat, une énergie qui va prendre de plus en plus de place importante pour supplanter les énergies fossiles.

Le principe est de transformer l'hydrogène en électricité via une pile à combustible afin d'alimenter les moteurs électriques qui équipent les véhicules. L'hydrogène doit être comprimé pour augmenter les capacités de stockage dans des réservoirs appropriés. Le principe est d'utiliser un surpresseur qui nécessite la puissance hydraulique. « L'utilisation d'un système KineSys à variation de vitesse contribue à garantir cette production tout en minimisant l'énergie nécessaire à la compression du gaz » souligne le responsable de département.

Il estime en outre que, concernant l'industrie stationnaire, les contraintes liées aux gains énergétiques vont voir de plus en plus de systèmes issus de la mécatronique afin

Norgren France, en route vers le 4.0

Grace à son département spécifique situé en France et dédié aux études, Norgren propose des armoires et solutions pneumatiques compactes, qui répondent aux besoins les

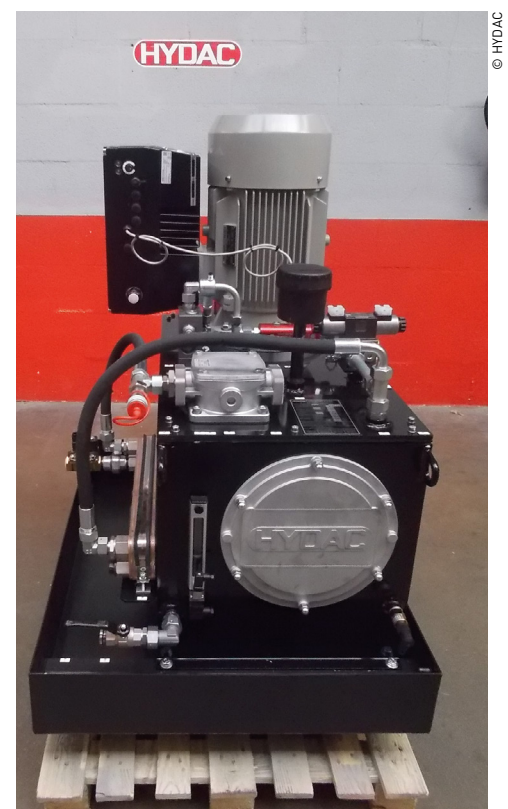


Armoire pneumatique extérieure contrôlant les aiguillages des rails

plus exigeants de productivité, fiabilité et de compacité.

Ses solutions embarquent de plus en plus la technologie IoLink, via des capteurs connectés pour le pilotage et la remontée d'informations, un câblage plus simple et plus rapide. De quoi augmenter les taux de rendement synthétiques (TRS) et appliquer une maintenance prédictive, en ligne avec l'industrie 4.0.

Norgren simplifie les processus d'achats (réduction du nombre de fournisseurs et du nombre de références), avec des composants et une production en interne. L'expertise du fournisseur constitue une réelle valeur ajoutée avec des solutions allant de l'étude à la livraison en passant par la réalisation, avec un accompagnement vers l'industrie connectée, la réduction des coûts de développement et d'achats, afin d'atteindre les meilleurs niveaux de compétitivité.

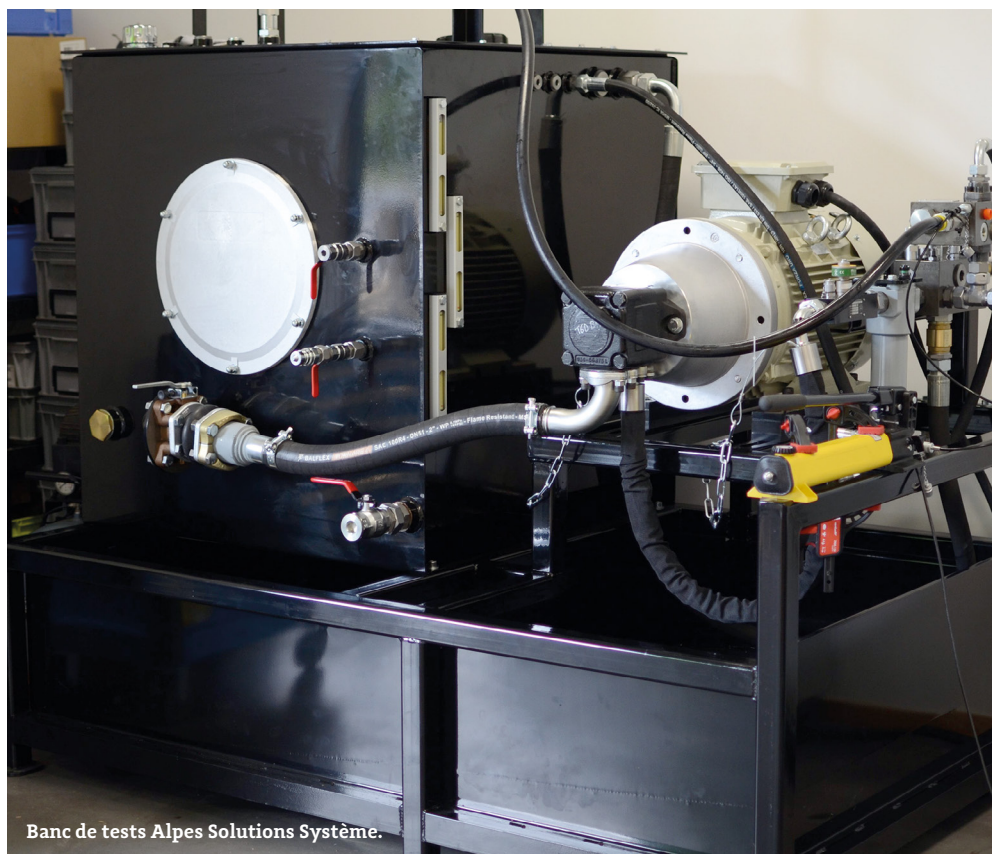


Système KineSys à variation de vitesse d'Hydac.

de réaliser des économies. « D'autre part, la mutation technologique des moteurs thermiques vers l'électrique et l'hydrogène nous pousse à trouver des solutions complètes pour les remplacer. Cette nouvelle manière d'appréhender l'énergie au travers de nouvelles technologies permet d'éviter de multiplier pour autant les centrales électriques en allant vers un mix énergétique plus vertueux que celui que nous connaissons actuellement » poursuit-il.

Des blocs forés à l'électronique

Nicolas Desvergnès, co-fondateur d'Alpes Solutions Systèmes, remonte un peu dans l'histoire industrielle pour rappeler que « dans la technologie hydraulique, tout le monde a pu constater les différentes évolutions de ses dernières décennies. La première fut l'arrivée des blocs forés qui a permis, entre autres, un gain de temps au montage considérable et un gain en compacité très important sur les systèmes de manière générale. Moins de fuite, moins de tuyautage. »



Banc de tests Alpes Solutions Système.



Fixation de piles à combustible Powerstack 4K de Hydac.

La deuxième évolution a été l'intégration de l'électronique à l'hydraulique. Cette avancée a permis d'atteindre un niveau de performance élevé tout en réduisant le temps de câblage des cartes électroniques grâce notamment aux valves OBE. En effet, avec les cartes directement sur les valves moins de câbles électriques sont nécessaires, et donc moins de parasitages sur la boucle de régulation.

Nicolas Desvergnès poursuit : « L'une des dernières tendances est l'association de toutes les composantes déjà citées intégrant dorénavant l'électromécanique. En faisant varier la vitesse de rotation du moteur électrique qui entraîne la pompe, nous faisons varier le débit dans le circuit. Résultat : un gain énergétique non négligeable puisque la consommation hydraulique est ajustée en fonction de la demande. Le gain est très important pour les applications mobiles alimentées par des batteries. »

La seconde tendance actuelle est le tout connecté avec l'industrie 4.0. Chaque information comme la pression, le débit, le niveau de vibration, la température est collectée puis traitée pour être exploitée de façon à prédire toute dérive due à une défaillance d'un des composants du système. Ceci permet d'anticiper les opérations de maintenance afin d'éviter toute maintenance corrective.

Facilité de mise en œuvre

Ces dernières années, les fabricants ont aussi mis en place des solutions clés en main de façon à faciliter le plus possible leur mise en œuvre. Le meilleur exemple en est la centrale hydraulique connectée. « Au travers ces solutions, nul besoin d'être

expert en hydraulique quand le travail en amont du projet est bien anticipé » souligne Nicolas Desvergnès.

Egalement présents sur le marché : les servo-vérins autonomes. Plus besoin d'une génération de puissance qui centralise le débit et la pression générale du système. C'est la fonction qui s'intègre au système et non l'inverse. Elle est autonome du reste du circuit dans la mesure où la fonction comporte la centrale, le vérin et l'électronique. Selon le co-fondateur d'A2S, il existe un réel besoin, surtout en matière d'économies d'énergie. Mais il met en garde : « Ces composants restent quand même très spécifiques à certaines applications. C'est pourquoi une analyse en avant-projet est plus que nécessaire. C'est un peu comme l'informatique : inutile d'avoir un PC surpuissant pour quelqu'un qui l'utilise uniquement pour surfer sur internet. »

A2S se positionne donc clairement dans la variation de vitesse, outil devenu incontournable des économies d'énergie, et conformément aux dernières tendances du marché : « nous avons décidé d'investir dans la variation de vitesse sur notre banc d'essai. La solution retenue est une pompe à palettes Denison associée à un variateur de vitesse. Notre objectif était simple, anticiper l'association de ces deux technologies, ceci nous permet de mieux les appréhender dans le but de la proposer à nos clients. »

A2S procède à une veille technologique constante de ce que propose les fabricants. Selon les marchés et donc la typologie de nos clients, la PME prévoit de s'adapter pour proposer les meilleures solutions technico-économiques tout en assurant une fiabilité et le support technique.

La preuve par l'exemple

Nicolas Desvergnès illustre l'activité d'A2S par deux exemples concrets sur deux marchés très différents. « Le point commun entre les deux est la nécessité d'innover sur leur marché respectif. Premier exemple : une hydraulique sans électronique très fiable destinée au marché du mobile, malgré les conditions d'utilisation très sévères. Le gain étant une consommation de carburant moindre donc une autonomie du véhicule prolongée. Deuxième exemple : une application industrielle. Le client livre des systèmes complets intégrant la technologie hydraulique depuis des années. L'objectif est de réduire la consommation énergétique d'une telle installation. »

Le co-fondateur d'A2S souligne le fait que l'industrie est en pleine transition énergétique. « La crise va favoriser cette transition, il faut donc saisir l'opportunité. La mise en œuvre de ces produits demande donc une approche multi compétence. Ces nouveaux produits sont intéressants sur tous les secteurs de marchés, mobiles ou industriels, en avant-projet comme en maintenance. Comme nous l'avons vu pour le mobile, le gain est l'allongement de l'autonomie du véhicule donc une empreinte carbone diminuée » souligne Nicolas Desvergnès.

Pour l'industrie il s'agit du gain énergétique sur la consommation électrique de l'installation, à condition de bien anticiper son projet en amont. Selon Nicolas Desvergnès, il s'agit d'un investissement. Grâce aux nouveaux produits connectés, la maintenance prédictive permettra selon lui d'anticiper toute maintenance corrective, ce qui offre une certaine visibilité. « Il ne s'agit pas de produits miracles. Il faut bien se familiariser avec pour bien les vendre de façon à prendre en compte les problématiques selon les différents marchés » résume-t-il.

Un point de vue corroboré par Emmanuel Savoyat. Ce dernier met l'accent sur les économies d'énergie rendues possibles par les derniers développements en matière de moteur-pompe : « la pompe électronique est désormais capable de contrôler le variateur. Nous proposons des produits qui affectent la bonne vitesse au variateur, en temps réel, ce qui minimise le temps d'ingénierie. La pompe fournit ce qui est nécessaire en termes de puissance. C'est une façon de démocratiser la génération de puissance intelligente. » Cette tendance s'impose peu à peu dans les besoins des clients. ■