

## **Pneumatique**

Beko Technologies  
optimise l'air comprimé

N°211 - NOVEMBRE 2021

## **Mécanique**

Des roulements  
en conditions extrêmes

## **Roulements**

Savoir-faire et innovation  
au service de la machine-outil

## **Entraînements**

De la rotation complète  
au linéaire

## **Pneumatique**

Camozzi Automation :  
apporteur de solutions



## **Efficacité énergétique**

La variation de vitesse en pointe

## **Hydraulique**

Comment et quand dépanner ?

## **Formation**

Les diviseurs de débit

## **Disparition**

Jacques Audureau (Vensys)  
nous a quitté

# fluides & TRANSMISSIONS

OLÉO-HYDRAULIQUE - PNEUMATIQUE - MÉCANIQUE - ÉLECTRIQUE

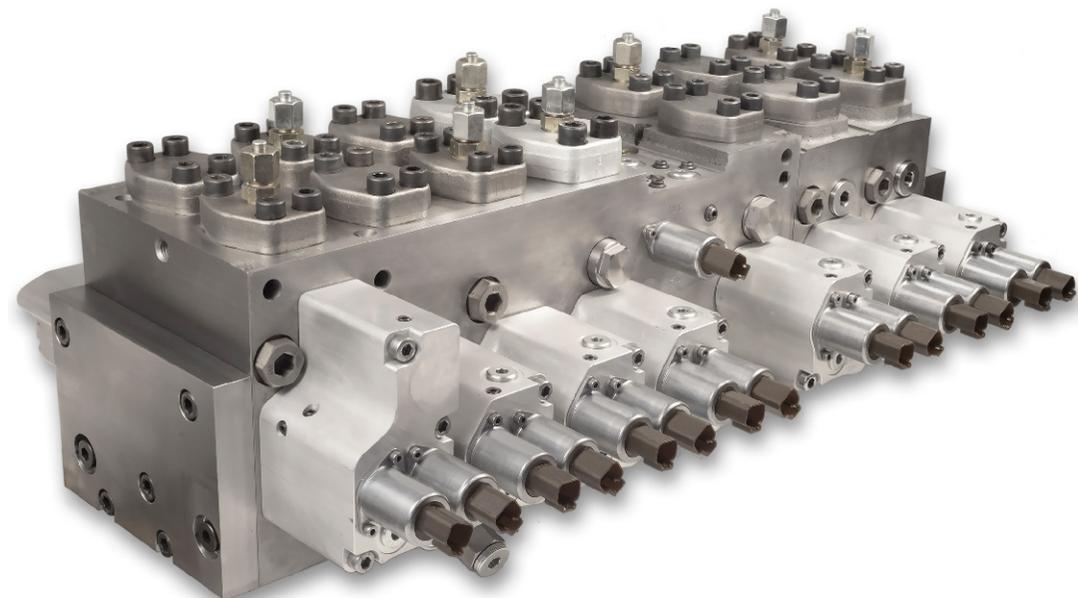
Sécurité

## **Un relais de croissance indispensable**



## **Hydraulique**

Linde Hydraulics redistribue les cartes





DRIVEN BY POSSIBILITY™

# POWERGRIP™ GT4™ DE GATES ENTRAINE VOTRE TRANSMISSION DE PUISSANCE AU NIVEAU SUPERIEUR



Nous pouvons toujours améliorer le fonctionnement de vos équipements. PowerGrip™ GT4™ de Gates a bénéficié des dernières technologies de pointe et de notre expertise en science des matériaux. Notre nouvelle courroie **en élastomère d'éthylène** délivre la **plus grande puissance transmissible** des courroies de sa catégorie.

#### AVANTAGES :

- **PUISSANCE DE TRANSMISSION SUPERIEURE:**  
pour une large gamme d'utilisations
- **PLAGE DE TEMPERATURE PLUS ETENDUE:**  
de -40°C à +120°C
- **SANS ENTRETIEN:** pas de lubrification et aucune retension

PowerGrip™ GT4™ est idéale pour les environnements exigeant **durabilité et peu d'entretien**. Les solutions de Gates améliorent la disponibilité, l'efficacité, la productivité, la fiabilité et la sécurité pour les industries du monde entier.

#### EN SAVOIR PLUS



[GATES.COM](https://www.gates.com)



## Rappels de couverture



© BEKO TECHNOLOGIES



© JEAN-MARC BOURRAT



© CAMOZZI AUTOMATION



© LINDE HYDRAULICS

**fluides &  
TRANSMISSIONS**

www.fluidestransmissions.com

Directeur de la publication  
Christian GUY

Rédacteur en chef  
Karim BOUDEHANE  
01 42 47 80 60

Chef de publicité  
Cédric BOISEAU  
01 42 47 80 66

Responsable production  
Paul COUTO  
01 42 47 80 73

Service Client  
Nathalie LE COMTE  
01 42 47 80 69

Service Comptabilité  
Isabelle CHONG  
01 42 47 80 74

A contribué à ce numéro  
Steve SKINNER

Commission Paritaire : 1222 T 78124  
Dépôt légal n° 11/P  
Fluides & Transmissions est membre du Centre Français du Copyright.  
Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle est illicite.  
La direction se réserve le droit de refuser toute insertion

KMC GRAPHIC - 77680 Roissy-en-Brie

Origine du papier : Espagne  
Taux de fibres recyclées : 2 %  
Certification : PEFC et FSC  
Ptot 0.05 kg/tonne



**SPPRO** Presse PRO  
Association pour la promotion de l'information professionnelle

Fluides & Transmissions est édité par :  
Promotion Presse Internationale (PPI)  
S.A.S au capital de 522.100 euros  
N° de Siret : 7220 126 14 000 29  
ISSN : 1286-5966  
7<sup>ème</sup>, cour des Petites Écuries - 75010 Paris  
Tél. : 01 42 47 12 05 - Fax : 01 47 70 33 94  
Principaux associés :  
Birichina SAS, Christian GUY, Brice THIRON



Président Directeur Général :  
Christian Guy  
Directeur général délégué :  
Brice THIRON

# Sécuriser la production n'est pas un luxe

La sécurité n'a pas de prix. Elle a un coût, certes, mais ce coût est à mettre en rapport avec celui, au choix, d'un accident du travail, d'un arrêt de production consécutif, ou tout du moins d'une panne de machine.

**Envisagée comme un outil de performance, la sécurité**

**a connu un bond en avant avec la fameuse directive machine**

**de 2006**, augmentée de nombreuses normes plus spécifiques.

Ce tournant pris, nul ne songerait à le remettre en cause du point de vue de l'entreprise. Autant en tirer le meilleur parti.



© D.R.

**Depuis cette directive, l'évaluation des risques et la réduction du risque doivent**

**être effectuées durant tout le cycle de vie de la machine, pas uniquement en**

**production normale.** Les phases de mise au point de la machine,

de transport, de maintenance et démantèlement doivent être gérées avec la même

exigence de sécurité pour l'utilisateur qu'en phase de production.

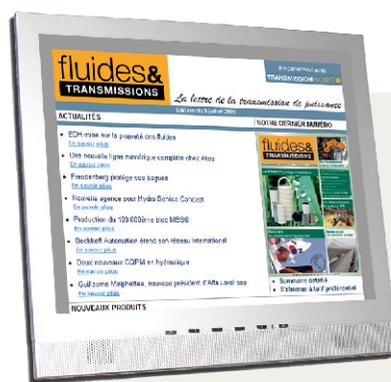
**La démocratisation des fonctions de sécurité, dans les servovariateurs**

**notamment, permettra de répondre à ces exigences.** La prévention,

par une meilleure formation au risque, complètera ces dispositifs. ■

**Karim BOUDEHANE,**

Rédacteur en chef



Recevez gratuitement **la newsletter**

- Rejoignez nos **39.000 abonnés**.
- Un outil unique de veille technologique pour tout savoir sur les dernières nouveautés en matière de composants et systèmes de transmission de puissance.
- Un accès direct à la base de données **www.transmission-expert.fr** : tous les produits et fournisseurs et l'ensemble des articles parus dans **Fluides & Transmissions**.

**fluides &  
TRANSMISSIONS**





**Eichenberger** Gewinde

Augmentez le  
**rendement** grâce aux  
solutions d'entraînement  
à vis sur mesure  
d'Eichenberger



Eichenberger Gewinde AG  
5736 Burg · Schweiz  
T: +41 62 765 10 10

[www.eichenberger.com](http://www.eichenberger.com)

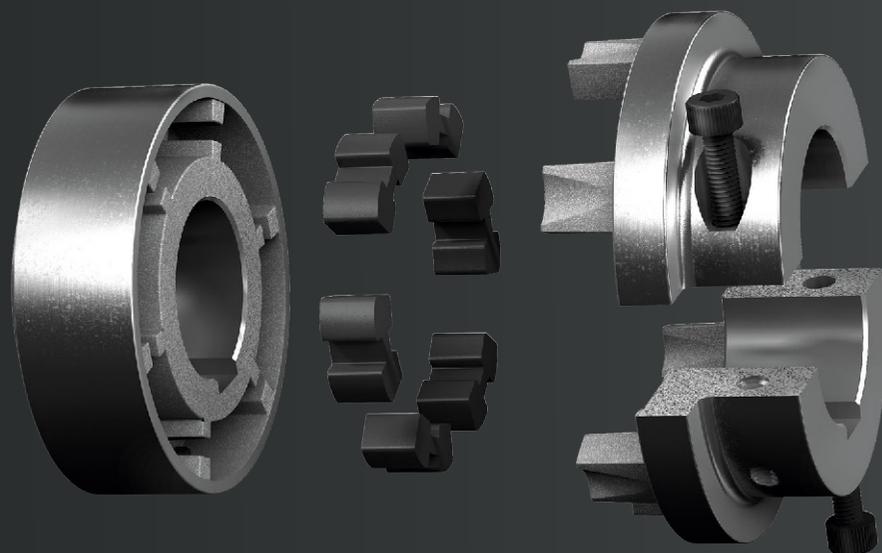


100% Swiss made



Une société du groupe Festo

*Passion for Perfect Motion*



Made for Motion



**ROFLEX SH : Nouvel  
accouplement compact  
à montage facile**

[www.ktr.com](http://www.ktr.com)

12

**Sécurité****Un relais de croissance indispensable**

24

28

36

**ACTUALITÉS****07****ENTREPRISES**

- Artema lance une plateforme d'achat pour ses adhérents
- Festo distingue son fournisseur Neugart
- Yaskawa s'offre un nouveau siège européen
- Soc Hydro ouvre deux nouvelles agences
- NSK et Chiron, partenaires dans la machine-outil

**INNOVATION**

- Schaeffler primé à Berlin

**LOGISTIQUE**

- Nord Drivesystems se dote d'un nouvel entrepôt automatisé

**CONJONCTURE**

- La FIM alerte sur l'acier

**DISPARITION**

- Jacques Audureau (groupe Vensys) nous a quitté

**ACQUISITION**

- Pirtek rachète Allo'Flex

**DÉPART**

- Yves Jamet (WEG France) part en retraite

**DOSSIER****12****Sécurité****Un relais de croissance indispensable**

Depuis la directive machine de 2006, de nombreuses normes complètent l'arsenal sécuritaire dans le monde industriel. La sécurité fonctionnelle des machines, en



mécanique, hydraulique ou pneumatique, est un atout plutôt qu'une contrainte en termes de productivité, et un relais de croissance certain pour les fournisseurs. Ceux-ci détaillent les dernières avancées dans ce domaine crucial.

**TECHNOLOGIE****36 Efficacité énergétique**

La variation de vitesse en pointe

**34 Hydraulique**

Comment et quand dépanner ?

**SOLUTION****24 Pneumatique**

Beko Technologies optimise l'air comprimé

**26 Hydraulique**

Linde Hydraulics redistribue les cartes

**28 Mécanique**

Des roulements en conditions extrêmes

**30 Roulements**

Savoir-faire et innovation au service de la machine-outil

**32 Entraînement**

De la rotation complète au linéaire

**STRATÉGIE****34 Pneumatique**

Camozzi Automation : apporteur de solutions

**FORMATION**

**40** Le Coin Techno d'In Situ :  
Les diviseurs de débit

**PRODUITS**

**42** Notre sélection

<b>A B C</b>	<b>PERSONNES</b>	<b>PERSONNES</b>	<b>S T U</b>
<b>ENTREPRISES</b>			<b>ENTREPRISES</b>
Allo'Flexs ..... 10	Bernard Drevet ..... 16	Yves Jamet ..... 10	Schaeffler ..... 8
Artema ..... 7	Christian Drevet ..... 16	Martin Karius ..... 30	Siam Ringspann ..... 15
Beko Technologies ..... 24, 25	Romain Favier ..... 20, 21	Guenhael Lameyre ..... 13	Siemens ..... 22, 23
Bosch Rexroth ..... 13, 18	Pierre Forestier ..... 22		Soc Hydro ..... 9
Camozzi ..... 34, 35		<b>M N O</b>	<b>Stauff</b> ..... 17
<b>CBF</b> ..... 4 <sup>ème</sup> de couverture	<b>G H I</b>	<b>ENTREPRISES</b>	Stöber ..... 21, 22
Chiron ..... 11	<b>ENTREPRISES</b>	<b>Mayr</b> ..... 15	
<b>Conforti</b> ..... 21	<b>Gates</b> ..... 2 <sup>ème</sup> de couverture	Neugart ..... 7	<b>PERSONNES</b>
	<b>IMI Precision Engineering</b> .....	Nexen ..... 15, 16	Klaus Schindling ..... 8
<b>PERSONNES</b>	..... 13, 14, 25	Nidec Leroy Somer ..... 17	Bruno Schnekenburger ..... 8
Jacques Audureau ..... 11	<b>In Situ</b> ..... 23	Nord Drivesystems ..... 9	Matthias Schreiber ..... 27
Laurence Chérillat ..... 7		NSK ..... 11, 28, 29	Philippe Soulier ..... 14
Erwan Chevanse ..... 21	<b>PERSONNES</b>	NTN Corporation ..... 30, 31	Ludovic Stachoviak ..... 13, 17, 18, 19
Franck Cot ..... 10			
	Philippe Gérard ..... 19	<b>PERSONNES</b>	<b>V W X Y Z</b>
<b>D E F</b>	Julien Guais ..... 22	Alex Mc Nutt ..... 10	<b>ENTREPRISES</b>
	Pascal Gutton ..... 34, 35	Bernd Neugart ..... 7	Vensys ..... 11
<b>ENTREPRISES</b>	Lilian Guichard ..... 14		Webtec ..... 38, 39
<b>DNP</b> ..... 31		<b>P Q R</b>	WEG ..... 10, 36, 37
<b>Eichenberger</b> ..... 4	<b>J K L</b>	<b>ENTREPRISES</b>	WIKA ..... 22
<b>Eurofluid</b> ..... 13	<b>ENTREPRISES</b>	Pirtek ..... 10	Yaskawa ..... 8
Festo ..... 7	KEB ..... 20, 21, 23	<b>Prenaspire international</b> ..... 27	
FIM ..... 9	<b>KTR</b> ..... 4	<b>Rastelli</b> ..... 19	<b>PERSONNES</b>
<b>Fluides &amp; Transmissions</b> .....	<b>Kütting</b> ..... 29		Fabrice Vandembrouck ..... 23
..... 3 <sup>ème</sup> de couverture	Lenze ..... 19, 23	<b>PERSONNES</b>	Caroline Von Rönne ..... 9
FOC Transmissions ..... 16	Linde Hydraulics ..... 26, 27	Sophie Perreon ..... 19, 20, 23	Lionel Wolff ..... 13, 14, 15
		Paul Rampini ..... 11	

Nos annonceurs apparaissent en caractères gras

**fluides&  
TRANSMISSIONS**



Rendez-vous sur la nouvelle page Fluides&Transmissions :

- Suivez notre actualité
- Réagissez
- Faites vous connaître
- Développez votre réseau!

## ENTREPRISES

### Artema lance une plateforme d'achat pour ses adhérents

**Le syndicat de la mécatronique Artema a ouvert, le 30 septembre dernier, sa plateforme d'achat à ses adhérents. Une façon d'améliorer la qualité du service du syndicat, en sus des avantages économiques proposés sur les achats non stratégiques.**



Les remises proposées par Artema peuvent atteindre jusqu'à 50 % selon les articles et les fournisseurs, et en moyenne 27 %.

« Artema, comme de nombreux syndicats, était souvent sollicité par des fournisseurs depuis une dizaine d'années. Je considérais que les prestations proposées n'étaient pas abouties. La société Qantis nous a proposé une démo plutôt engageante. J'ai perçu non seulement l'avantage économique, mais aussi la capacité d'accompagner nos adhérents. »

Annoncé par la déléguée générale d'Artema Laurence Chérillat à l'occasion des Journées de la mécatronique (JAM, les 23 et 24 septembre derniers, thème : l'hyper coopération), le lancement de la plateforme d'achat a vu le jour le 30 septembre 2021.

« L'ADN de Qantis correspond bien à celui du syndicat, ils possèdent une approche très collective » souligne-t-elle. Le syndicat propose à ses adhérents d'accéder à des remises préférentielles sur les fournitures non stratégiques. Ces remises peuvent atteindre jusqu'à 50% selon les articles et les fournisseurs, et en moyenne 27%. À une époque où les tarifs de l'énergie (+50% pour l'électricité) et des matières premières explosent, la démarche apporte un peu de baume au cœur des industriels. Ces derniers « soignent souvent leurs achats stratégiques, mais s'occupent peu du reste » remarque Laurence Chérillat. Elle souligne l'importance de ce service non seulement en termes de prix, mais de service et de temps gagné : « l'économie de temps est presque plus importante que l'économie d'argent. De plus, la plateforme accompagne vraiment les adhérents » indique-t-elle. La hotline mise

en œuvre est là pour ça. Elle permet par exemple de connaître les fournisseurs ou les produits référencés.

#### Webinaires

En mutualisant les achats de 30 000 entreprises recensées, les membres d'Artema rentabilisent leurs recherches. Quelque 50 fournisseurs sont déjà référencés, un chiffre appelé à évoluer à la hausse. La plateforme d'achats centralise déjà des offres couvrant l'achat/la location de véhicules, la fourniture de bureau, la téléphonie, l'énergie, le contrôle réglementaire, l'entretien des locaux, l'intérim, les achats durables... liste non exhaustive. De plus les adhérents Artema s'affranchissent de l'étape des négociations de leurs accords-cadres en profitant de tarifs très avantageux déjà négociés en amont. La collaboration avec Qantis remonte à juin 2021, avec un développement de la plateforme Artema au cours de l'été. « Cette plateforme est le fruit de la volonté de Jean-Claude Reverdell, le président d'Artema, qui souhaitait offrir davantage de services aux adhérents » souligne Laurence Chérillat.

Cet investissement sera enrichi par des informations régulières vers les adhérents notamment sous la forme de webinaires en lien avec les perspectives des entreprises. Le premier sera consacré à la mobilité propre pour optimiser son empreinte carbone : aspects réglementaires et obligations pour les entreprises, ou quel parc automobile pour demain ? ■

## ENTREPRISES

### Festo distingue son fournisseur Neugart

Festo a distingué son fournisseur de réducteurs Neugart avec le « Festo Supplier Elite Award 2021 » pour la sixième fois consécutive. À l'occasion de la remise des prix de cette année, qui s'est déroulée en virtuel, le jury a plus particulièrement souligné l'importance de la qualité et de la fiabilité de la livraison « en cette

*période chaotique marquée par la multiplication des défis à relever ».*

Par ailleurs, des critères comme le taux de réclamation et la communication ont été éva-

lués. Neugart satisfait à ces exigences élevées, par exemple avec une valeur ppm (« parts per million ») optimale, ce qui constitue un critère de qualité important. Cela s'explique par une expertise de plus de 90 ans et plus de 400 000 réducteurs planétaires livrés chaque année dans le monde d'une part, et par un ensemble complet de matériel, d'outils, de chaîne d'approvisionnement et de services autour des réducteurs d'autre part, sans parler d'une équipe solide, comme le souligne le gérant Bernd Neugart : « Cette distinction remise par un client très exigeant me réjouit particulièrement car outre les efforts consentis pour garantir la fiabilité de nos livraisons et la qualité de nos produits, c'est aussi une reconnaissance de l'engagement personnel de nos collaboratrices et collaborateurs. » ■



### INNOVATION

## Schaeffler primé à Berlin

Schaeffler a reçu le prix Railsponsible Supplier Award 2021 dans la catégorie «*changement climatique et économie circulaire*» pour son service digitalisé 100% de retour pour les roulements de boîtes d'essieu, à l'occasion du Railway Forum 2021. Railsponsible est une initiative industrielle du secteur ferroviaire visant à soutenir et récompenser les pratiques environnementales et sociales remarquables des entreprises de ce secteur. Stefan Spindler, CEO Industrial de Schaeffler, a reçu cette distinction à Berlin des mains de Levin Holle, CFO de la Deutsche Bahn (société des chemins de fer allemands). Le service 100% de retour des roulements de boîtes d'essieux permet à l'entreprise ferroviaire d'améliorer considérablement la disponibilité des trains, d'optimiser le kilométrage et ainsi de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Le stockage de pièces de remplacement donne à Schaeffler l'avantage de pouvoir reconditionner et réutiliser les roulements de boîtes d'essieu tout en disposant de composants de



Stefan Spindler, CEO Industrial de Schaeffler (au centre), a reçu cette distinction à Berlin des mains de Levin Holle (à gauche), CFO de la Deutsche Bahn (société des chemins de fer allemands).

rechange disponibles immédiatement. En comparaison avec la fabrication de nouveaux roulements, l'entreprise économise l'eau, l'énergie et le CO<sub>2</sub>. Les émissions de CO<sub>2</sub> peuvent être réduites de plus de 95%, la consommation d'énergie de 94% et la

consommation d'eau de 96%. Ainsi, un train de marchandises de 80 wagons et de 2 locomotives, nécessitant donc un total de 1296 roulements de boîtes d'essieux, peut économiser à lui seul 133 tonnes de CO<sub>2</sub>, 481MWh d'énergie et 1767 m<sup>3</sup> d'eau. ■

### ENTREPRISES

## Yaskawa s'offre un nouveau siège européen



Cérémonie de pose de la première pierre du nouveau siège social Yaskawa Europe en cours de construction en Allemagne.

Ce nouveau bâtiment innovant, qui représente un investissement d'environ 23 millions d'euros, aura de multiples usages : le site de 8322m<sup>2</sup> comprendra un complexe de bureaux sur quatre étages avec 4220m<sup>2</sup> d'espaces de bureaux pour environ 220 employés. Au rez-de-chaussée, 1150m<sup>2</sup> seront réservés au centre de formation

européen Yaskawa Academy, ainsi qu'à son futur centre d'innovation et à son showroom.

Yaskawa Europe a choisi ce nouveau site en raison des excellentes infrastructures du parc technologique de Hattersheim – souvent qualifié de ville numérique – et du fait qu'il est très bien relié aux transports en

commun, au réseau routier et à l'aéroport de Francfort.

«*Nous sommes ravis d'ajouter nos robots et nos composants de transmission à la Ville numérique déjà si dynamique de Hattersheim. Nous souhaitons remercier la ville de Hattersheim pour son accueil chaleureux et son soutien actif à notre projet*», a déclaré Bruno Schnekenburger, CEO de Yaskawa Europe.

«*Notre objectif principal était d'introduire un autre partenaire international de l'industrie numérique à Hattersheim et nous y sommes parvenus avec Yaskawa. Nous sommes convaincus que les systèmes de robotique et d'automatisation représenteront un énorme atout pour notre parc technologique*», a déclaré Klaus Schindling, maire de Hattersheim. Le bâtiment répondra à la norme «*efficacité énergétique des bâtiments 40*» de la KfW (Établissement allemand de crédit pour la reconstruction), comprenant un module supplémentaire lié à l'efficacité énergétique. ■

## LOGISTIQUE

## Nord Drivesystems se dote d'un nouvel entrepôt automatisé

Nord Drivesystems vient de mettre en service son nouvel entrepôt automatisé pour petits composants et pièces. Avec plus de 70 000 emplacements de stockage, c'est le plus grand système de stockage automatisé du groupe. De quoi raccourcir les délais de livraison et de montage, en une période critique de ce point de vue.

L'entrepôt possède une superficie de 6 600 m<sup>2</sup> et s'étend sur 44 niveaux. La solution intelligente a été développée par la société autrichienne Knapp : 44 navettes transportent des plateaux de 60x40 cm et d'un poids de 50 kg qui reçoivent les pièces, et peuvent assurer jusqu'à 900 mises en place

ou enlèvements par heure. En plus de l'entrepôt automatisé de petites pièces, un entrepôt à allées étroites a été installé dans les nouveaux halls et offre 4 400 emplacements pour palettes, ainsi qu'une zone de réception et d'expédition des



La première mise en place a été réalisée par Carolin von Rönne, issue de la famille fondatrice du groupe.

marchandises. L'emballage du matériel se fait désormais également à cet endroit.

Ce nouvel entrepôt permettra d'approvisionner les clients et les filiales plus

rapidement. Compte tenu de la plus grande disponibilité de nombreux composants, les temps de montage sur le site de Bargteheide seront également réduits.

La première mise en place a été réalisée par Carolin von Rönne : elle fait partie de la 3<sup>e</sup> génération de la famille fondatrice de Nord, et a rejoint l'entreprise à l'automne 2020. Lors de la cérémonie d'ouverture, le directeur général de Nord, Ullrich Küchenmeister, a tenu à remercier toutes les personnes impliquées pour leur engagement qui a permis que l'entrepôt soit opérationnel dans les délais : « Même la pandémie de Covid-19 et une petite inondation liée aux conditions météo n'ont pas entravé le démarrage. »

Les employés de nombreux départements de Nord ont été impliqués dans la planification de l'entrepôt de petites pièces : de la logistique à l'informatique, en passant par la gestion des installations. ■

## CONJONCTURE

## La FIM alerte sur l'acier

La FIM souligne que la reconduction des quotas sur l'acier au niveau européen va aggraver la situation des entreprises mécaniciennes. Le syndicat souligne que « le contexte économique dans lequel ces mesures ont été prises a drastiquement changé en 2020 et 2021, du fait de la crise sanitaire et des tensions sur les matières premières. À l'origine, ces quotas ont été mis en place en 2018 pour protéger la sidérurgie européenne des effets potentiels de la décision du président des Etats-Unis d'instaurer des taxes d'importation pour l'acier et l'aluminium, notamment vis-à-vis de la potentielle arrivée massive d'acier chinois à des prix extrêmement faibles. »

La FIM souhaite que la Commission européenne négocie avec les Etats-Unis le retrait de leurs mesures tarifaires sur l'acier et l'aluminium. ■

## ENTREPRISES

## Soc Hydro ouvre deux nouvelles agences



Soc Hydro propose deux nouveaux flexibles parmi sa gamme de produits. À gauche : le Flexible Premier (2 tresses). À droite : Bridgestone 4ST+ (4 nappes)

La PME Soc Hydro poursuit son développement, et les ouvertures d'agences se multiplient. Les prochaines en date sont les agences de Rennes et Strasbourg, prévues pour 2022. Afin d'appuyer sa présence sur le secteur, la société se lance activement dans le recrutement de nouveaux commerciaux pour l'ouverture de ces deux nouveaux secteurs géographiques, mais aussi des techniciens camions pour le dépannage de flexibles hydrauliques sur site.

En complément de son service de dépannage hydraulique sur site, Soc Hydro

continue de développer sa carte Finn-Power. En tant que fournisseur officiel Finn-Power en France, Soc Hydro propose à ses clients un grand choix de machines à sertir fiables, précises et d'une qualité inégalée.

La PME propose toujours une large gamme de produits pour l'hydraulique et développe désormais l'univers forestier avec l'entrée en gamme de deux nouveaux tuyaux : le flexible Premier (VITILLO), deux tresses compactes, et le Bridgestone 4ST+ (4 nappes), tous deux reconnus et approuvés par les professionnels du métier. ■

## L'AGENDA

## SPS (Smart Production Solution)

23 AU 25 NOVEMBRE 2021

NUREMBERG, ALLEMAGNE

www.sps-exhibition.com

## B.E 4.0

30 NOVEMBRE – 1<sup>ER</sup> DÉCEMBRE 2021

PARC DES EXPOSITIONS - MULHOUSE

www.industriesdefutur.eu

## CFIA

8 - 10 MARS 2022

PARC DES EXPOSITIONS - RENNES

www.cfiaexpo.com

## SIMA 2022

6 AU 10 NOVEMBRE 2022

PARIS NORD VILLEPINTE

www.simaonline.com

## ALL4PACK 2022

Emballage/Intralogistique

NOVEMBRE 2022

PARIS NORD VILLEPINTE

www.all4pack.fr

## VALVE WORLD EXPO

DÉCEMBRE 2022

DÜSSELDORF, ALLEMAGNE

www.messe-duesseldorf.de

## WIRE AND TUBE

DÉCEMBRE 2022

DÜSSELDORF, ALLEMAGNE

www.messe-duesseldorf.de

## DISPARITION

## Jacques Audureau (groupe Vensys) nous a quitté

Nous apprenons la disparition, le 1er octobre, de Jacques Audureau, fondateur d'Hydrokit et du groupe Vensys, à l'âge de 75 ans. Paul Rampini, directeur général du groupe Hydrokit, témoigne :

« Nous perdons bien plus qu'un grand patron. Il savait simplement être à nos côtés et nous faire confiance dans tous les projets qu'il nous confiait, et des projets il en avait toujours. Capitaine, homme d'entreprises, il incarnait l'esprit bâtisseur vendéen en y mettant toute sa vision, son énergie et son humilité. Transmettre et accompagner ceux qui voulaient



Jacques Audureau

créer leur entreprise était son souci permanent. Passionné par le monde agricole, d'où il ancrerait ses racines, il a sans cesse cherché à apporter des solutions pour faciliter la vie des agriculteurs. Ce faisant, il a toujours eu à cœur de donner à l'hydraulique toutes ses lettres de noblesse et les mondes du machinisme agricole ou du travaux publics lui doivent beaucoup. » Sa fille, Sophie Renner, avait déjà hérité de la présidence du groupe. La rédaction de Fluides et Transmissions lui adresse ses sincères condoléances ainsi qu'aux autres proches et amis. ■

## ACQUISITION

## Pirtek rachète Allo'Flexs

Pirtek, spécialiste du remplacement de flexibles hydrauliques sur site, annonce le rachat d'Allo'Flexs, basé à Bondoufle (Essonne), et spécialisé dans le même domaine. Il s'agit pour Pirtek d'une première étape vers la construction, d'ici à 5 ans, d'un réseau national complet pour répondre aux besoins des entreprises françaises.

L'acquisition se traduira également par un investissement immédiat dans les activités d'Allo'Flexs. L'objectif est d'élargir les capacités de l'équipe, de créer des systèmes innovants et de disposer d'un meilleur service clients. Cela passera par une refonte importante du support technique de l'entreprise, en s'appuyant sur la relation client et les systèmes opérationnels déjà en place dans les autres centres européens de Pirtek.

Franck Cot continuera d'assurer la présidence d'Allo'Flexs avec l'appui de l'équipe dirigeante de Pirtek Europe. Au fur et à mesure de la croissance des activités françaises, une structure de direction sera mise en place pour soutenir le développement du réseau national, Pirtek Europe apportant son expertise et des fonds supplémentaires.



Alex McNutt, PDG de Pirtek Europe

« C'est une nouvelle formidable pour Pirtek Europe, qui s'inscrit dans notre stratégie de croissance européenne. Nous sommes ravis que Franck Cot rejoigne la famille Pirtek et nous avons hâte de l'accompagner dans son rôle de Président d'Allo'Flexs pour développer l'activité en France et offrir de nouvelles perspectives à Pirtek Europe », commente Alex McNutt, PDG de Pirtek Europe.



Franck Cot, PDG d'Allo' Flexs

Franck Cot explique : « J'ai été formé chez Pirtek dans les années 90. C'est donc une entreprise pour laquelle j'ai beaucoup de respect. Ce partenariat avec Pirtek Europe va nous permettre de renforcer notre activité et de nous appuyer sur nos valeurs communes : le service client, l'expertise technique et une forte culture familiale. »

Pirtek Europe est actuellement présent dans sept pays européens : Royaume-Uni, Irlande, Autriche, Belgique, Suède, Pays-Bas et Allemagne. L'entreprise est au service de clients dans des secteurs aussi variés que l'agriculture, l'aviation, la marine, le bâtiment et l'agroalimentaire. ■

## DÉPART

## Yves Jamet (WEG France) part en retraite

Le responsable marketing de WEG France, Yves Jamet, a fait valoir ses droits à la retraite le 1er octobre 2021. Ses compétences dépassent largement le marketing et ses 19 ans et quatre mois passés au sein de la filiale française du groupe brésilien WEG laisseront une forte empreinte.

Yves Jamet a en effet cumulé la responsabilité du service marketing, de formateur clients et en interne et de responsable de projet.

Arrivé en 2002 au sein de WEG France, il a fait ses débuts dans le groupe en tant que commercial.

Avant cela, il a travaillé chez Efacec en tant que responsable commercial du marché moteurs pour la moitié Est de la France, chez AOIC en tant qu'ingénieur technico-commercial. Ses débuts ont eu lieu à la Compagnie Générale des Eaux, où il était assistant technique.



Yves Jamet

Titulaire d'un DUT d'électrotechnicien, Yves Jamet achève ainsi un parcours cohérent et passionné. Il continuera de transmettre en tant que vacataire au sein de l'université de Lyon 3, pour les étudiants de licence professionnelle, et interviendra comme consultant pour la filiale France de WEG.

Loïc Kentrotis lui succède au poste de responsable marketing. Il a pu découvrir le poste en tant qu'assistant marketing à travers une formation en alternance, lors d'un tutorat de deux ans avec Yves Jamet. Loïc est titulaire d'un master 2 en marketing et ventes à l'IAE de Lyon et d'un DUT obtenu à Lyon 1. Il a développé une solide expertise des réseaux sociaux. Nous lui souhaitons plein succès dans ses nouvelles fonctions, et une longue retraite à Yves Jamet. ■

## ENTREPRISES

## NSK et Chiron, partenaires dans la machine-outil

Le secteur de la machine-outil utilise des vis à billes pour convertir le mouvement rotatif d'un moteur électrique en mouvement linéaire. Très souvent, la précision du positionnement, ainsi que la vitesse de déplacement et l'accélération, doivent répondre à des exigences extrêmes. En raison des forces axiales, de l'accélération et de la vitesse, la vis à billes génère une chaleur de friction. Cette chaleur peut allonger la vis (en raison de la dilatation thermique) et donc entraîner des

imprécisions de positionnement minimales mais souvent critiques, susceptibles de nuire à la qualité de l'usinage.

Pour éviter cette situation, de nombreux centres d'usinage sont équipés d'une échelle de longueur qui mesure la position effective de l'outil et, pour ceux qui exigent une meilleure précision de positionnement, des vis à billes à arbre creux peuvent être utilisées. Dans ce dernier cas, un liquide de refroidissement passe à travers l'arbre pour évacuer la chaleur du système. Cette méthode est toutefois assez coûteuse, car les vis rotatives nécessitent un raccord tournant en plus de l'alésage creux.

L'approche proposée par NSK consiste à refroidir l'écrou. Il devient inutile d'utiliser un alésage creux et un raccord tournant coûteux, car le refroidissement s'effectue directement là où la chaleur est générée. Autre avantage non négligeable : la chaleur produite dans la vis à billes ne se dissipe plus directement dans la machine. Ce découplage thermique entre



Centre d'usinage CNC de haute précision : CHIRON FZ 16 S cinq axes.

la machine et la vis à billes est important car toute chaleur peut affecter la stabilité dimensionnelle. Les résultats montrent qu'en refroidissant l'écrou, il est possible d'augmenter la qualité de surface des composants usinés. Les ingénieurs de NSK ont conçu le corps d'écrou de sorte que les modifications apportées à la vis à billes par le refroidissement n'aient pas d'incidence négative sur son profil de performance, comme l'ont confirmé les tests d'endurance réalisés au Centre de technologie NSK. ■



Refroidir précisément là où c'est nécessaire : c'est le principe de base des vis à billes avec écrous refroidis.

SÉCURITÉ

# Un relais de croissance indispensable

Depuis la directive machine de 2006, de nombreuses normes complètent l'arsenal sécuritaire dans le monde industriel. **La sécurité fonctionnelle des machines, en mécanique, hydraulique ou pneumatique, est un atout plutôt qu'une contrainte en termes de productivité**, et un relais de croissance certain pour les fournisseurs. Ceux-ci détaillent les dernières avancées dans ce domaine crucial.



© JEAN-MARC BOURRAT

Atelier d'assemblage chez FOC Transmissions

Les directives machine de 2006 visent à assurer la sécurité des personnes sur le lieu de travail et à réduire les risques. Deux types de directives : les directives relatives à la mise sur le marché des produits ; la directive machines 2006/42/CE en fait partie. L'autre volet concerne les directives sociales qui sont relatives à l'utilisation des machines et équipements de travail dans le cas de l'application de la directive machines sur un territoire de l'Union européenne.

“ Le fabricant de la machine est responsable de sa conformité au regard de la directive. Pour assurer cette conformité, il réalise une ou des analyses de risques.

Concernant les produits, la directive machine promulgue les règles générales pour la conception de machines sûres. Le fabricant de la machine est responsable de la conformité de la machine au regard de la directive. Pour assurer cette conformité, il réalise une ou des analyses de risques servant à évaluer les dangers et risques pour les personnes.

La norme EN1200 indique la méthodologie d'évaluation des risques. Cette analyse de risque étant effectuée, le fabricant de

la machine passe à la phase de réduction des risques. Les composants et systèmes de sécurité participent à la réduction des risques. En effet, ils ne permettent pas le fonctionnement de la machine mais leur action intervient de manière prioritaire pour couper ou limiter la puissance des éléments dangereux.

Ludovic Stachoviak, responsable technique IA ME chez Bosch Rexroth, détaille : « La norme ISO 12100 complète ces directives et va évaluer les risques. D'autres normes concernent plus spécifiquement l'hydraulique, le système de commande. L'ISO 13849, sur la sécurité fonctionnelle des machines, est importante à cet égard. » Bosch Rexroth s'appuie sur cette dernière pour réaliser ses sous-ensembles certifiés pour les presses, notamment. Ludovic Stachoviak souligne à juste titre que c'est le mouvement provoqué par le vérin qui représente un risque potentiel, pas le vérin lui-même. Dans l'hydraulique, « nous allons



Distributeur 4WEH avec indicateur de position de tiroir.

nous concentrer sur des organes spécifiques comme les clapets, qui peuvent bloquer le mouvement. Dans un deuxième temps, on étudie la génération hydraulique qui alimente le distributeur. »

Bosch Rexroth a donc développé des capteurs inductifs de position de tiroirs de distributeur, qui envoient une information au système de commande disant « le distributeur a été actionné et nous savons

qu'il a bougé. » Lionel Wolff, chargé du développement commercial chez IMI Precision Engineering, rappelle qu'« avant la directive machine de 2006, la norme EN 692 fixait déjà les règles concernant la sécurité des presses. Nous avons donc développé des produits tenant compte de ces normes qui nous situent actuellement en tant qu'acteur européen majeur dans ce domaine, en première monte, seconde monte ou chez les utilisateurs finaux du secteur automobile, par exemple. »

Guenhael Lameyre, responsable BE chez IMI Precision Engineering, ajoute : « des normes récentes, comme la 62061 dans l'électrique, et la 13 849-1 dans la mécanique, imposent de nouvelles règles. Le constructeur de machines s'appuie sur l'une ou l'autre de ces normes, selon le produit. En fonction de la dangerosité de l'application déterminée par le constructeur, il identifiera des niveaux de performances, SIL 1 à SIL 4

**EURO FLUID HYDRAULIC**

Spécialisé dans la production de bloc foré hydraulique sur mesure ainsi que dans les embases CETOP

**FAST-FORWARD**



**Eurofluid Hydraulic S.r.l.**  
Via Martiri della Romania 6  
42020 Borzano di Albinea (RE)  
Italia



[www.eurofluid.it](http://www.eurofluid.it)

Contactez nous en France :

[guyblezeau@eurofluid.it](mailto:guyblezeau@eurofluid.it)

Tél. : 06.32.68.69.90

Flashez la fiche contact :





© BOSCH REXROTH

Automate Rexroth avec safe logic associé.

en électrique, et Pla à PLe en mécanique, qui détermineront l'architecture à adopter. » Plus le risque est élevé, plus l'architecture est complexe : fonctions redondantes, par exemple. Le niveau de redondance est lié à la dangerosité. Il est déterminé par l'architecture retenue.

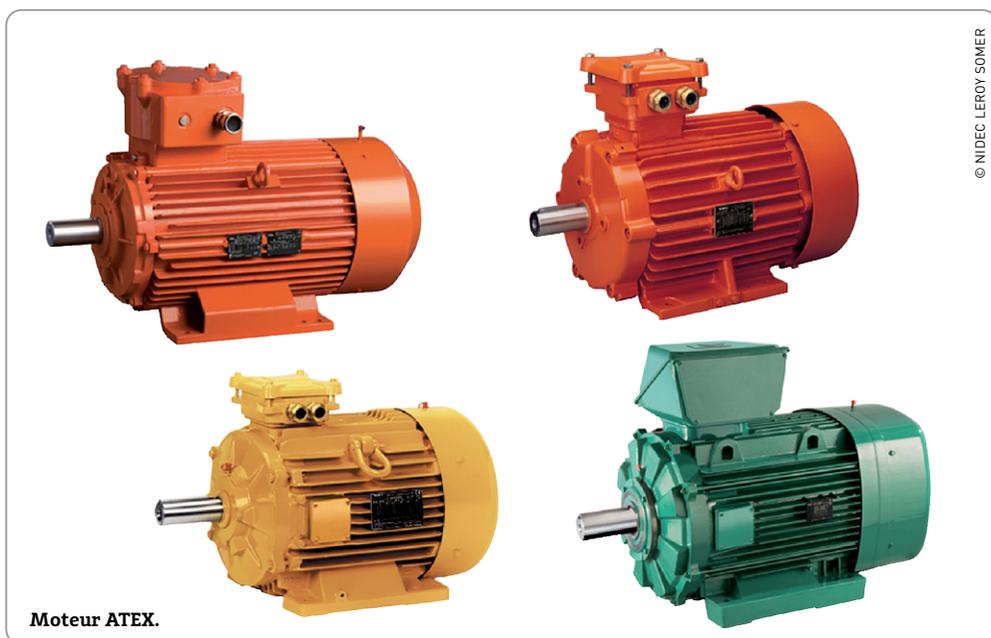
### Redondance mécanique interne

Les normes évoluant, IMI Precision Engineering a su faire certifier ses gammes ultérieures en tenant compte des évolutions du marché. Les normes dans le domaine des presses sont particulièrement exigeantes, supérieures à ce qu'impose la directive machine. « Nous proposons des solutions pour les domaines pneumatiques et hydrauliques, basses et hautes pressions » indique Lionel Wolff.

Lilian Guichard, chargé de la stratégie commerciale : « outre la redondance, il est important de faire remonter l'information. La vanne pneumatique de sécurité SCVA possède sa redondance mécanique interne qui lui évite d'avoir à faire remonter l'information selon laquelle la machine est en sécurité. La vanne s'autocontrôle, en quelque sorte. Cet avantage permet de simplifier les schémas, puisque la redondance est gérée par la valve elle-

« Les normes évoluant, IMI Precision Engineering a su faire certifier ses gammes ultérieures en tenant compte des évolutions du marché.

même, sans ajout de capteur externe pour vérifier l'état du composant. L'intégration chez le client devient beaucoup plus simple. Nous gagnons du temps de d'installation dans une approche 100% sécuritaire. » Philippe Soulier, chargé du développement commercial chez IMI Precision Engineering, se souvient : « j'ai été confronté à l'installation d'une vanne SCVA récemment. Elle permet en effet de simplifier le schéma



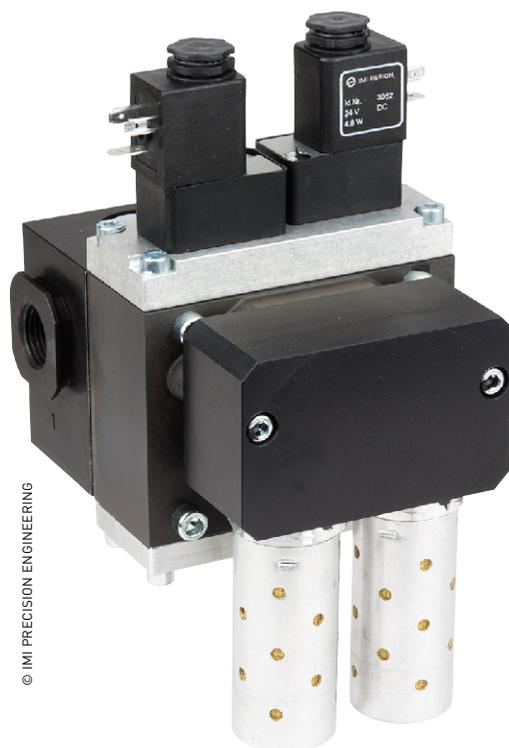
© NIDEC LEROY SOMER

électrique, puisqu'aucun capteur interne n'est nécessaire pour relever la position des tiroirs. Seule l'information pressostat remonte. Certains de nos clients utilisent des systèmes de sécurité Pilz, qui requièrent des capteurs internes. Dans ce cas, notre solution a du mal à s'imposer. »

« Ce sont deux approches différentes, en effet, précise Lionel Wolff. La nôtre, plutôt mécanique avec la SCVA, et l'autre, plutôt électrique, retenue par Pilz. En pneumatique, nous possédons une gamme de produits qui atteignent ces niveaux maximaux de sécurité, avec notamment des bloqueurs de tige pour les vérins qui interdit le mouvement du vérin lorsque l'autorisation n'est pas donnée. D'autres dispositifs, mécaniques, empêcheront l'utilisateur de mettre les mains où il ne doit pas. »

### Limiteur de couple

Siam Ringspann a développé une pince électromagnétique avec levier de desserrage manuel pour un déverrouillage facile du frein en cas de coupure



© IMI PRECISION ENGINEERING

La vanne pneumatique de sécurité SCVA d'IMI Precision Engineering possède sa redondance mécanique interne.

d'alimentation. Cet outil destiné aux machines spéciales se veut plus compacte, pour des applications d'arrêt d'urgence avec un encombrement réduit.

Autre développement récent : un limiteur de couple à friction RSHD, utilisé comme élément de sécurité pour des broyeurs à déchets. Il évite que des surcharges busques et inattendues ne viennent bloquer et endommager les éléments de transmission.

### Frein sur rail

Le fabricant de composants de contrôle de mouvement de précision Nexen a récemment lancé NexSafe, une ligne complète de produits certifiés par Intertek, multinationale spécialisée dans la certification. Cette gamme comprend des freins de rail pour les rails profilés, des freins de tige pour les vérins pneumatiques ainsi que pour les rails ronds trempés, et des freins de servomoteur qui s'adaptent facilement entre un servomoteur ou un moteur pas à pas et un réducteur.



## La protection de vos machines

Les limiteurs de couple et d'effort *mayr*® protègent de façon fiable les machines et systèmes contre les dommages coûteux causés par les surcharges.

**Nos limiteurs de couple sont utilisés dans une grande variété d'applications :**

- comme têtes de vissage sur les lignes de remplissage
- pour limiter les forces de traction et de compression
- comme limiteurs de couple pour les applications lourdes et à haute vitesse

Contactez-nous :

[www.mayr.com](http://www.mayr.com) | [contact@mayr.fr](mailto:contact@mayr.fr) | +33 (0)3.21.72.91.91



**mayr**®

Votre partenaire

## Sentinel veille

Foc Transmissions, entreprise d'ingénierie et de mécanique basée à Vienne depuis 1895, a travaillé au développement d'une technologie innovante avec la société Seirel (groupe Gérard Perrier).

Le dispositif, baptisé Sentinel, est composé d'un système de surveillance de chaîne cinématique et d'un dispositif de freinage, visant à sécuriser les systèmes de levage. Via une liaison cannelée avec l'arbre du tambour, il permet aux engins de levage d'atteindre un niveau de sécurité très élevé : lors d'une rupture de chaîne cinématique, l'énergie cinétique à absorber est jusqu'à 100 fois

moins importante. La distance d'arrêt de l'engin est de quelques millimètres, quel que soit l'évènement, du fait d'un temps de réaction instantanée. Bernard Drevet, qui dirige FOC Transmissions en tandem avec son frère Christian, explique : « La solution est innovante. Elle est "plug and play" en ce qu'elle fait tout de manière autonome : elle nécessite seulement une alimentation, et renvoie l'autorisation de mouvement au système central de contrôle commande. »

Le système innove aussi par ses performances : « ce qui est important, c'est le temps de réaction. Ici, le couple de freinage s'applique dès l'apparition d'une situation à risque. Ainsi les efforts retransmis à la structure sont deux fois



© PHOKUS STUDIO  
JANNICK LUCIANO

moins importants. Le frein présente un temps moyen d'actionnement de 0.004s, contre deux à trois dixièmes de seconde pour un frein classique, ce qui suffit pour qu'une charge s'écrase au sol. » Pour parvenir à ce résultat, Bernard Drevet précise : « Le dispositif est monté sur l'axe du tambour de levage. L'extrémité de l'arbre du tambour s'insère dans le système via la liaison cannelée. Lorsque le tambour tourne, il actionne des pièces mécaniques du système Sentinel. Un petit moteur brushless actionne d'autres pièces mécaniques. En cas d'incohérence,

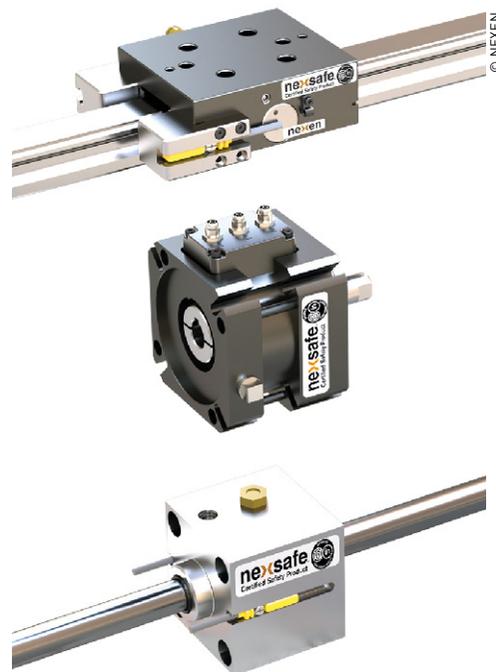
la liaison entre ces deux parties est établie et le freinage agit immédiatement. » Bernard Drevet poursuit : « C'est un système très simple, pourvu d'un codeur qui suit le mouvement du tambour, et d'un automate de sécurité dans lequel nous entrons des consignes, telle que la vitesse maximale. C'est également la meilleure réponse face à la directive machine : sécurité active, positive, sans surdimensionnement de l'équipement ou absence de mode commun... »

Ce dispositif s'adresse aux secteurs dans lesquels la sécurité est un élément essentiel : nucléaire, défense, sidérurgie ou réparation navale. Il sera présenté sur le salon WNE (nucléaire), du 30 novembre au 2 décembre 2021, à Paris.

Le fabricant note que « les unités standard sont fonctionnellement sûres pour les systèmes des catégories B et 1. L'ajout de capteurs aux produits permet d'augmenter le niveau de sécurité de la catégorie 2 jusqu'à la catégorie 4. »

À titre d'exemple, le frein sur rail NexSafe est utilisé dans une station de transfert de pièces. Si une personne tente de pénétrer dans la machine, les freins sur rail s'arrêtent lorsque le contact est activé et le

capteur de freinage indique que le frein est engagé. Le frein de tige NexSafe est utilisé sur des vérins pneumatiques d'ouverture et de fermeture de porte. Lorsque la porte se ferme et que le frein s'active, le capteur indique que le frein est activé. Lorsque la porte doit s'ouvrir, le frein est soumis à la pression pneumatique et le capteur indique que le frein s'est desserré. Le système peut alors commencer à ouvrir la porte. Si une personne tente d'entrer dans la machine alors que la porte est en train de se fermer, un capteur est activé et le frein est serré automatiquement pour maintenir la porte en position en toute sécurité.



Frein pour rails NexSafe pour le montage sur des rails de guidage profilés d'axes linéaires.

Autre exemple : un frein de servomoteur NexSafe est utilisé sur un grand axe d'ascenseur qui est l'axe Z d'un système d'usinage. Le frein de servomoteur maintient non seulement la charge en position, mais empêche également le moteur d'entraîner le système en sortie en cas de dysfonctionnement. Un capteur de serrage indique l'activation du frein et empêche tout entraînement par le système. Un capteur de desserrage indique que le système est désactivé, celui-ci pouvant alors fonctionner librement. Un capteur d'usure peut être ajouté, bien que cela ne soit pas nécessaire dans le cadre du système de sécurité, pour détecter si les garnitures de frein s'usent plus rapidement que prévu après une utilisation dynamique élevée.

## “ Le frein NexSafe

arrête les freins sur rail lorsque

le contact est activé, dès lors

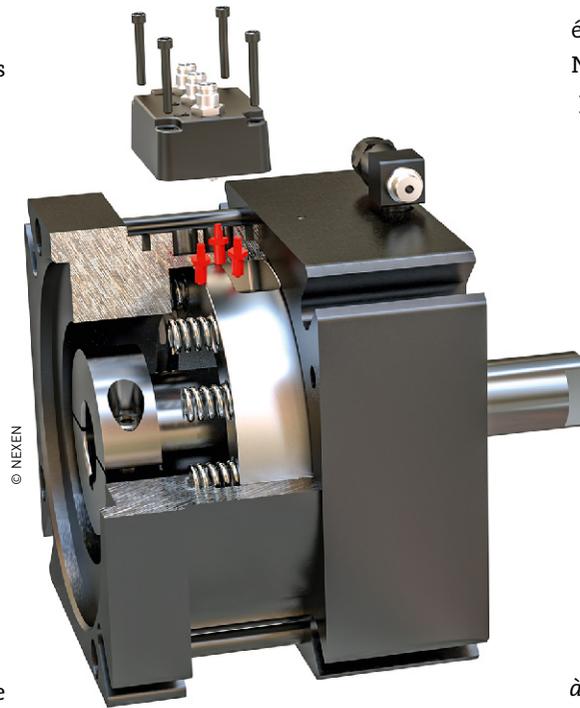
qu'une personne tente de

pénétrer dans la machine.

**Moteurs ATEX**

Nidec Leroy Somer, spécialisé dans les moteurs, propose sa gamme de moteurs ATEX : « encadrés par la directive européenne ATEX 2014/34/UE, ces produits doivent être certifiés conformes à cette directive par un laboratoire spécialisé. Nidec Leroy-Somer a choisi le laboratoire français INERIS pour certifier l'ensemble de ses gammes de produits dédiés au marché de la sécurité en Atmosphère Explosive. Ces produits sont conçus pour éviter une explosion de l'environnement dans lequel ils fonctionnent. »

Le fabricant a ainsi fourni 22 moteurs antidéflagrants ATEX Gaz en carter fonte type FLSD de 75 et 90kW pour des pompes à hydrogène chez un spécialiste d'équipements de production et distribution d'hydrogène. Le fabricant a privilégié des moteurs IE3 certifiés conformes aux normes ATEX, permettant de maximiser l'efficacité

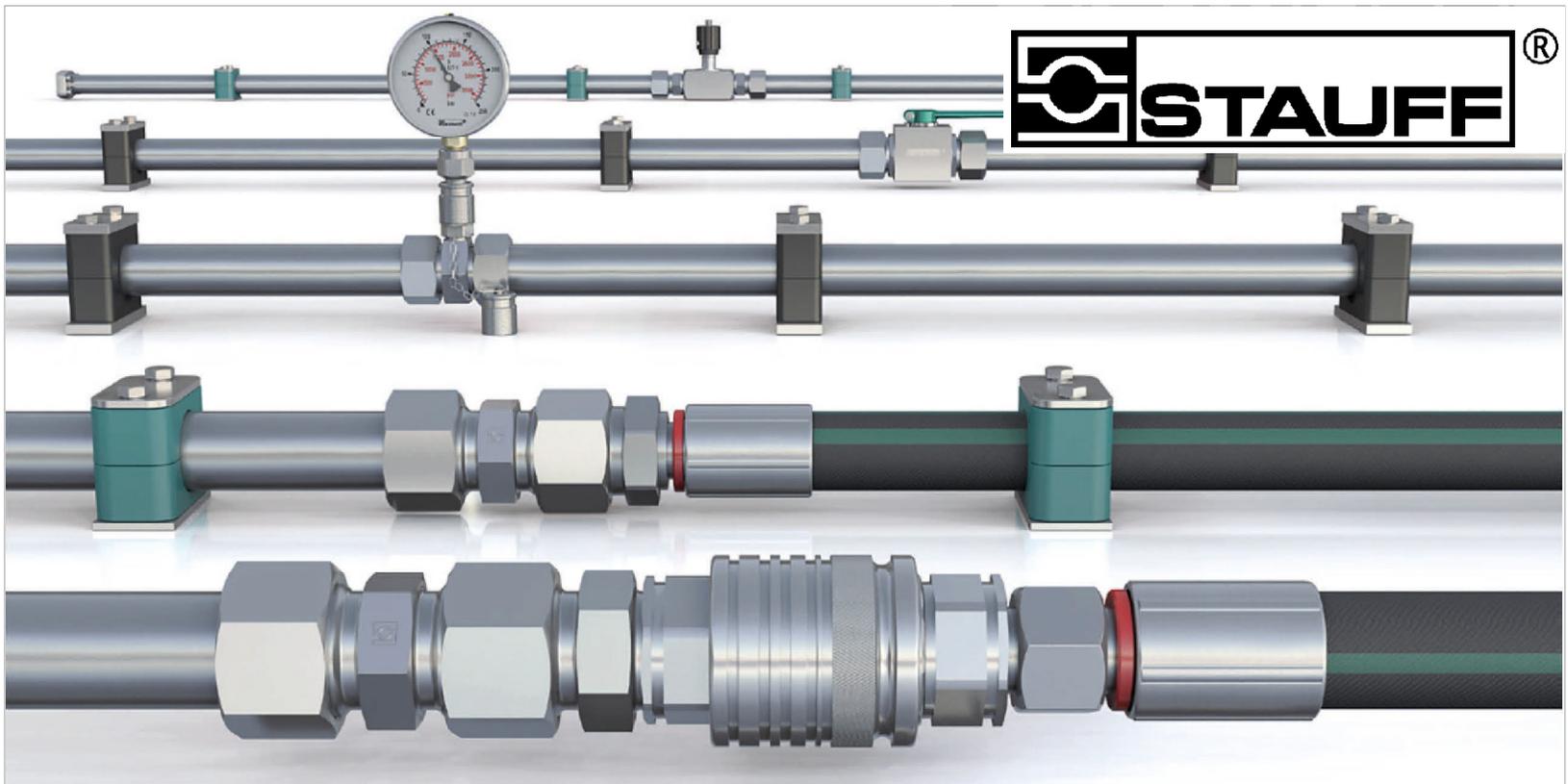


Le servofrein NexSafe peut contenir jusqu'à trois capteurs pour surveiller l'état de desserrage, l'état de serrage et l'usure. Par ce retour d'information, le frein répond aux exigences de certification de sécurité fonctionnelle et offre une connectivité IIoT.

énergétique de ses équipements. Selon Nidec, L'avenir de ce type de produits est prometteur à 2 niveaux : celui du rétrofit d'installations anciennes et énergivores, et celui des nouvelles installations, notamment dans la production de nouvelles énergies durables comme l'hydrogène ou dans tout type d'industries nécessitant l'installation de moteurs ATEX avec un rendement IE3, obligatoire depuis le 1er juillet 2021.

**Safety on board**

Selon Ludovic Satchoviak, « les constructeurs de machine sont les premiers à se préoccuper de sécurité machine. Ils savent ce qu'ils veulent parce qu'ils sont confrontés tous les jours à cette problématique. Nous les aidons à y voir plus clair sur le niveau de technicité de nos composants, appelés à répondre à une fonction précise. » Ces composants sont monitorés par la couche contrôle-commande.

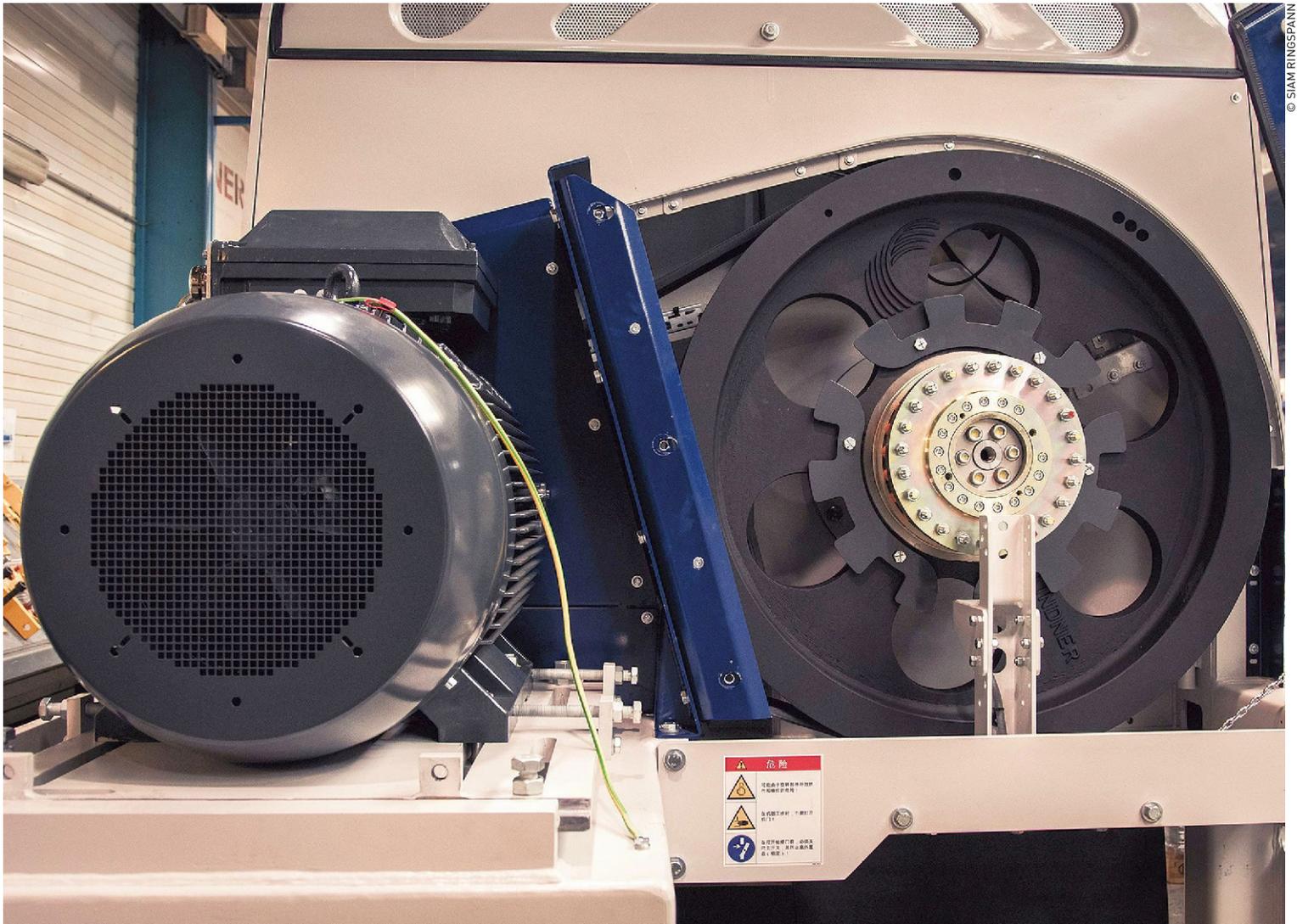


**STAUFF LINE | SYSTÈMES DE CONDUITES HYDRAULIQUES COMPLETS SUR-MESURE**

- Réduction de vos coûts d'approvisionnement
- Optimisation de votre logistique
- Réduction des temps de montage
- Prévention des erreurs de production
- Amélioration de la qualité du produit final

+33 (0) 2 54 50 55 50  
commercial@stauff.com

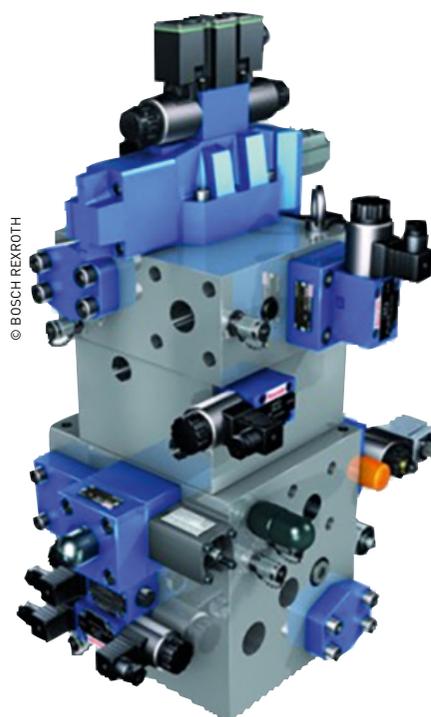
[www.stauff.fr](http://www.stauff.fr)



Limiteur de couple à friction – RSHD

Bosch Rexroth propose par exemple, toujours dans l'hydraulique, des valves avec contrôleur intégré : « un signal est envoyé par le contrôle commande vers le distributeur qui contrôle l'axe. » La fonction sécurité est matérialisée par le logo jaune Safety on board. L'électronique est embarquée sur le distributeur, et gère l'information envoyée ou reçue.

Le matériel (hardware ou software) est à la base de la sécurité, mais l'étude préliminaire menée par Bosch Rexroth à la demande de ses clients classe le niveau de danger dans l'évaluation : « une presse hydraulique est potentiellement dangereuse. Il faut veiller au bon comportement des opérateurs. A-t-il la possibilité d'intervenir sur la machine, la zone de la machine est-elle isolée...? Nous classifions le niveau de risque. En fonction de ce classement, nous définissons une architecture hydraulique, d'abord, de contrôle-commande ensuite pour sécuriser la machine en tant que telle » détaille Ludovic Stachoviak.



Bloc modulaire de contrôle de presse répondant à l'ISO 13849.

### Architecture redondante

Bosch Rexroth propose donc une architecture redondante au niveau des distributeurs hydrauliques, mais également le contrôle commande et ses composants : automates de commande et de sécurité.

Le safe torque off (STO, ou couple sûr), constitue la première brique technologique des machines. La fonction intervient dans les arrêts d'urgence. Le mouvement s'arrête, mais l'électronique reste alimentée. Philippe Gérard, product & segment manager chez Bosch Rexroth, va plus loin : « le safe motion fonctionne sur un bus de terrain. Une intelligence centrale synchronise l'ensemble des mouvements. Bosch Rexroth traite différents niveaux de sécurité, des SIL 1 à 3 et des Pla à PLe, les maximums. Ces niveaux de sécurité sont redondants au niveau de leurs signaux. » Une fonction STO peut ainsi être classée PLe et SIL3. Le niveau de sécurité va dépendre du concepteur de la machine, tandis que Bosch Rexroth met à disposition ces solutions.



Contrôleur c250-S de Lenze.

Sophie Perreon, responsable automation et digital, indique que « ces fonctions de sécurités dédiées pour le contrôle des variateurs de fréquence sont décrites dans la norme IEC 61800-5-2. Les fonctions de sécurité STO, SSI, SLS répondent à des cas d'usages typiques et permettent d'arrêter ou de contrôler, de manière sûre, un servovariateur et son moteur. Pour ce qui est des variateurs de fréquences Lenze, tous intègrent la fonction de sécurité STO. »

La fonction de sécurité SLS (Safety Limit Speed) intégrée au servovariateurs i950 permet par exemple de contrôler qu'un ou plusieurs mouvements se font à une

vitesse limitée définie. Cette vitesse est contrôlée par un codeur de sécurité, par exemple. Cela permet à un opérateur de maintenance de réaliser des mouvements de dégagement en sécurité. Cela permet également de tester la machine pendant sa mise en route à vitesse lente, sans risque pour l'utilisateur.

Avant la directive de 2006, les machines étaient étudiées pour être en sécurité en cycle normal de production. Depuis cette directive, l'évaluation des risques et la réduction du risque doivent être effectuées durant tout le cycle de vie de la machine, pas uniquement en production normale. Les phases de mise au point de

Ces fonctions ne sont pas nouvelles, « mais ont été améliorées au fil des années » indique Ludovic Stachoviak. « Nous disposons désormais de blocs presse prêts à être utilisés, en répondant aux normes de sécurité actuelles. » Philippe Gérard précise : « le secteur du packaging est particulièrement exigeant. La norme SBC (safe brake control, NDR) sécurise le frein pour éviter une rupture de frein au moment où une charge lourde se déplace au-dessus d'un opérateur. »

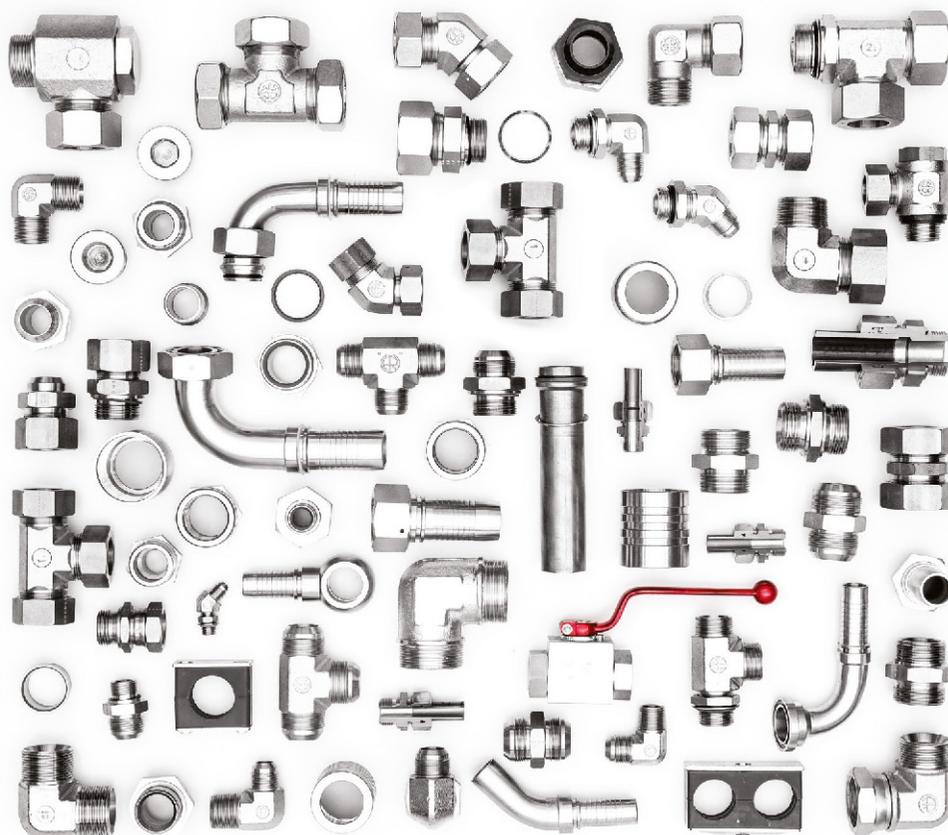
“ Les variateurs

de fréquence ont eux aussi bénéficié de fonctions de sécurité intégrées, ces dernières années, appuyées par de nouvelles normes venant détailler la directive machine qui reste très générale quant à son application.

**Fonctions natives**

Les variateurs de fréquence ont eux aussi bénéficié de fonctions de sécurité intégrées, ces dernières années, appuyées par de nouvelles normes venant détailler la directive machine qui reste très générale quant à son application. La gamme des servovariateurs i950 de Lenze s'est enrichie en 2020 de nouvelles fonctionnalités de sécurité avancée et intégrées nativement.

Raccords en acier galvanisé et acier inoxydable  
Une garantie depuis 1952



e-mail: [marketing.it@rastelliraccordi.it](mailto:marketing.it@rastelliraccordi.it)  
website: [www.rastelliraccordi.com](http://www.rastelliraccordi.com)





© PHOKUS STUDIO - JANNICK LUCIANO

Via une liaison cannelée avec l'arbre du tambour, le système Sentinel permet aux engins de levage d'atteindre un niveau de sécurité très élevé.

la machine, de transport, de maintenance et démantèlement doivent être gérées avec la même exigence de sécurité pour l'utilisateur qu'en phase de production.

Sophie Perreon souligne que « ce sont dans ces phases particulières et hors cycle normal que le risque pour l'utilisateur est le plus grand. Ces nouvelles fonctions de sécurités intégrées aux variateurs répondent parfaitement à cette exigence de sécurité élevée même hors cycle normal de production. »

des machines et des logiciels employés : connectivité sécurisée, maintenance et mise à jour des logiciels. Il existe également des éléments de sécurité électromécaniques intégrés dans la transmission de puissance. Romain Favier, chef de produits automatismes, indique que « l'ensemble des produits KEB dotés d'intelligence,

nos variateurs de fréquence comme nos automates, sont équipés de couches Safety PLe/SIL3. Le protocole de bus de terrain déterministe employé est l'EtherCat, disposant de sa couche Safety : la FSoE (Safety over EtherCat). Fort de ces solutions, nos variateurs ont également la possibilité de piloter les moteurs de manière sécurisée

« Depuis la directive de 2006, l'évaluation et la réduction des risques doivent être effectuées durant tout le cycle de vie de la machine.

**Cybermenaces**

KEB rappelle que la connectivité des machines ne vient pas sans un nouveau risque : les cybermenaces. Afin de répondre à ces nouveaux dangers, la riposte est de mettre en place tous les outils afin de garantir une cybersécurité adaptée autour



© LENZE

Lenze servo-variateur i950 avec fonctions de sécurité étendues

Variateur de vitesse Lenze i550 avec fonction STO



KEB C6 Smart IO.

même en employant des codeurs non-safety. Tous ces moyens mis en place dans les gammes KEB permettent une maîtrise de la sécurité des humains et des machines lors de son fonctionnement. Les freins à ressorts à manque de courant peuvent s'intégrer à cette chaîne de sécurité. »

KEB a ainsi développé une solution logicielle de prise en main à distance des machines : Combivis Connect : « Cette

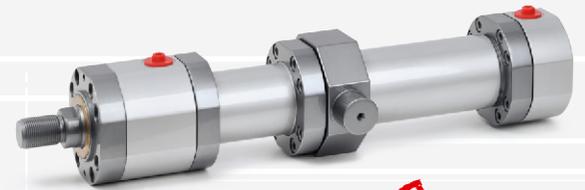
“ Via NOA Ecosystem, KEB propose des solutions matérielles pour moderniser des machines existantes, ou logicielles sur des machines neuves.

suite logicielle permet d'établir de manière sécurisée, une communication VPN jusqu'au machines afin d'en maintenir tous les programmes. La connectivité des machines ne se fait pas au détriment de la sécurité des systèmes d'informations. Toutes les communications de la solution NOA sont chiffrées de bout en bout et emploient des protocoles dédiés à l'optimisation, en sécurité et en vitesse, des échanges. » NOA EcoSystem permet de collecter les données de fonctionnement afin d'être traitées, localement ou dans un système centralisé.

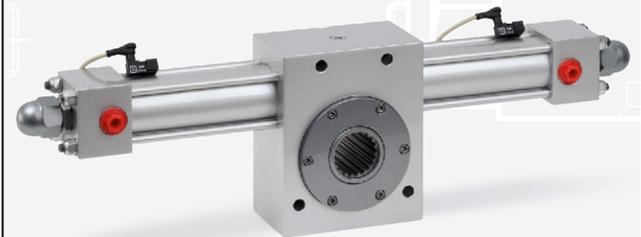
Via NOA Ecosystem, KEB propose des solutions matérielles, pour moderniser des machines existantes, ou logicielles sur des machines neuves. Une fois l'outil déployé in situ, les données sont remontées dans le cloud de NOA afin d'y être stockées et exploitées par les différentes briques logicielles retenues. « Cela permet de créer une solution digitale sur-mesure en fonctions des besoins et volontés propre à chaque métier. Cela passe par de la gestion d'utilisateurs, des alarmes, dashboards mais également de l'accès distant, du e-commerce, des bases de connaissances centralisées ou de l'IA, du machine-learning et autres solutions de prises de décisions manuelles ou automatisées. Nous intégrons également des systèmes de freinage équipés de microswitch de contact dans des applications de levage et de mobilité électrique » détaille Romain Favier.

Erwan Chevanse, responsable commercial chez Stober, indique clairement que « les fonctions de sécurité vont devenir primordiales au sein de notre activité et sont donc des relais de croissance. Nous proposons depuis des années des systèmes de transmission de puissance et nous nous devons aujourd'hui de maîtriser et sécuriser cette puissance. Certes c'est une contrainte supplémentaire dans les études de nouvelles machines mais nous devons suivre les attentes des clients finaux : améliorer la sécurité pour moins d'accidents et mieux maîtriser les lignes de production lors des interventions

DYNAMIC WAY  
**DYNAMIC WAY**  
 Times are changing



**LIVRAISONS TRÈS RAPIDES**



E-COMMERCE



CAD 2D/3D



VITESSE



TESTÉS

**VÉRINS HYDRAULIQUES  
 LIVRAISONS RAPIDES**



MONZA - ITALIE

## WIKA, les capteurs tous terrains

Julien Guais, responsable grands comptes spécialisé dans l'IIoT : « Nous sommes positionnés sur la transmission de puissance à travers la surveillance des périphériques. Nous surveillons les composants de systèmes hydrauliques, en termes de pression, de température ou de niveau, par exemple. Nous surveillons les zones d'échauffement, et les contraintes mécaniques, dans des pièces en mouvement. »



WIKA n'est pas assujéti aux contraintes réglementaires mais joue néanmoins sa partition dans le contrôle du bon fonctionnement. Julien Guais : « nous offrons davantage de visibilité sur l'état de la transmission de puissance à travers nos

instruments de mesure. Les données ont gagné en rapidité ces dernières années. » Certains des capteurs WIKA utilisent la communication sans fil pour remonter un maximum de données et « digitaliser le process et créer un jumeau numérique de l'équipement » selon les mots de Julien Guais. Les données sont stockées classiquement sur le cloud. Pour les applications critiques (défense) hautement sécurisées, WIKA propose des solutions dans lesquelles les données ne sortent pas du site, « on-prem ». Pierre Forestier, directeur marketing pour l'Europe du Sud : « Le réseau sans fil interne est sécurisé. Le traitement des données se fait sur des serveurs locaux. » Les solutions proposées par WIKA ne souffrent pas de frein technologique et couvrent tous types d'applications : « nos capteurs IIoT sont autoalimentés et fonctionnent sans fil, ils permettent de s'adapter aisément à n'importe quel besoin client » souligne Julien Guais. Pierre Forestier ajoute : « Nos gammes

de capteurs de pression, température, de force ou de niveau contribuent à la sécurité des machines, et des opérateurs. Nous sommes présents sur de nombreux marchés, en couvrant les fabricants de machines d'une part, les utilisateurs finaux d'autre part. »



Capteur de pression IO-Link A-1200.

WIKA propose notamment des capteurs de pression dédiés à l'hydraulique mobile, sujette aux vibrations et aux chocs. « Mais nous nous adaptons aux demandes selon le niveau de sécurité requis » précise Pierre Forestier. « Certains capteurs, pour répondre à ces demandes, intègrent des fonctionnalités spécifiques : des modèles de nos gammes comme le capteur de pression A-1200 ou le pressostat électronique PSD-4 possèdent des fonctions de diagnostic.

Un signal indique une surpression ou une température trop élevée. Cette fonction peut être étendue par la technologie Io-Link, qui rend possible la remontée de davantage d'information, et donc une surveillance plus précise. »

humaines pour immobiliser le moins possible les outils de production. »

Stober développe depuis plusieurs années des systèmes intégrés dans ses produits standards afin que les éléments de sécurité ne soient pas gênants dans le design des machines. C'est le cas notamment du système ServoStop qui permet l'utilisation de deux freins indépendants sur un même axe électrique.

L'un est intégré dans le moteur brushless, l'autre dans la bride du réducteur : un double système de freinage pour une redondance de sécurité nécessaire sur les axes verticaux (norme EN ISO 13849). Ces deux freins peuvent être gérés par un seul même variateur SD6. Ces variateurs peuvent aussi intégrer des cartes de sécurité (SE6) pour tester ces freins régulièrement et vérifier leur bon fonctionnement (fonctions SBC et SBT).

Ces cartes permettent plusieurs fonctions



Système Combistop.

de sécurité intéressantes pour les utilisateurs : arrêt machine sûr (STO, SS1, SS2), limites de vitesse et de direction sécurisées (SSR, SLS, SDI) ou encore limites de position sûres (SLP, SLI, SOS). Certaines de ces fonctions sont aussi désormais disponibles à travers les bus de terrain Ethercat (FSOE) et Profinet (ProfiSafe) pour moins de câblage.

### Solutions électriques

Siemens est spécialisé dans les solutions électriques où les actionneurs sont généralement des variateurs de vitesses et des moteurs. Mais ses entrées/sorties de sécurité associées à des automates programmables de sécurité peuvent piloter des produits tiers d'une autre technologie que la technologie électrique : pneumatique ou hydraulique : « l'activation de telle ou telle fonction de sécurité peut se faire



Réducteurs ServoStop de Stöber.

soit de façon "câblée" en redondance 2 canaux soit via une trame d'échanges sûre de type Profisafe dans le cas d'un contrôleur de sécurité de type -F » souligne Fabrice Vandembrouck, chef de projet division industrie chez Siemens. Dernier produit en date chez Siemens, le Sinamics Micro Drive, un variateur + moteur en 24 ou 48V dédié aux applications nécessitant

un faible niveau de tension moteur : le médical ou les AGV, notamment. « Il a la particularité d'embarquer en complément des mêmes fonctions de sécurité que les variateurs Sinamics S210 ou S120, la fonction de couple sûr SLT (Safe Limit Torque) réalisant une surveillance sûre d'un niveau de couple moteur et de déclencher un arrêt sûr en cas de dépassement du couple pré-réglé »

« Ces produits et fonctions de sécurité sont déjà largement mis en œuvre de base sur de nombreuses machines de production.

précise Fabrice Vandembrouck. « Ce produit et cette fonction peuvent trouver leur application partout où le contact avec un obstacle (matière, humain) doit limiter une possible détérioration. »

**Promis à un bel avenir**  
Ces produits et fonctions de sécurité sont déjà largement mis en œuvre de base sur de nombreuses machines de production. Fabrice Vandembrouck considère qu'il « ne fait aucun doute que leur généralisation sera systématique pour limiter toujours plus les risques d'accidents et d'avoir des machines en mouvements au plus proche des opérateurs. »



Sinamics Micro-Drives et ET200SP

Selon Sophie Perreon (Lenze), « les produits comme les contrôleurs logiques de sécurité ou bien les fonctions de sécurité intégrées aux servovariateurs se sont démocratisés. Leur présence croîtra encore dans les années avenir. La digitalisation de l'usine, la remontée de données à un système central, le jumeau numérique poussent la sécurité vers des solutions programmées et des données partagées avec le reste de l'automatisme. »

KEB confirme : « La connectivité des machines prend de plus en plus d'intérêt en les constructeurs de machines ont désormais pu analyser l'intérêt qu'ils ont à maintenir leurs machines à distance et d'avoir des retours d'informations à collecter et exploiter. Le fait de garantir, via les normes adaptées, une cybersécurité indispensable pour ce type de solutions est un minimum pour passer la transition digitale de ses machines et en tirer le meilleur avantage. » ■



**OBTENEZ  
DES CONNAISSANCES  
EN HYDRAULIQUE**  
pour 38 € HT

100 coins technos sur de nombreux thèmes hydrauliques et électriques, pour la plupart rattachés à un tuto de 2 minutes. Ces cours vous permettront de progresser rapidement !

**Commandez-le maintenant  
sur [www.experts-insitu.com](http://www.experts-insitu.com)**

**In Situ**  
ETUDES - FORMATIONS - AUDITS  
Experts hydrauliciens

02 40 63 82 66  
[www.experts-insitu.com](http://www.experts-insitu.com)  
ophelie.perrault@experts-insitu.com

PNEUMATIQUE

# Beko Technologies optimise l'air comprimé

Un minéralier français célèbre, avec une production de plusieurs centaines de millions de bouteilles par an, vient de faire appel à Beko Technologies pour renouveler les installations de production d'air comprimé de son installation d'injection soufflage de bouteilles en PET. **Il a pu équiper sa salle énergie avec des machines aux technologies plus économes. Il peut désormais produire un air comprimé de process sec à 40 bars.** Le déploiement de cette solution est passé par l'organisation d'un FAT (Factory Acceptance Test), et qui se prolonge avec un service après-vente très réactif.

© BEKO TECHNOLOGIES



Les lignes de production de soufflage de préformes en PET fonctionnent 24h/24 et 7j/7.

**L**a salle énergie du minéralier datait du début des années 90 : des machines, compresseurs, sécheurs et surpresseurs vieillissants et énergivores généraient d'importants coûts d'entretien. Le client a donc dû reconsidérer l'installation et l'optimiser afin de rendre son process plus fiable. L'application demande en effet un air comprimé sec, exempt d'huile et de particules.

L'air comprimé circule à une pression qui oscille entre 36,50 et 37,50 bars dans toute l'usine pour alimenter des lignes de production de soufflage de préformes en PET. Celles-ci fonctionnent 24h/24 et 7j/7. L'air est ensuite détendu ou non à la pression requise en fonction du format de bouteille.

L'installation précédente utilisait un compresseur à 7 bars, puis un sécheur par adsorption à refroidissement d'air sec, concurrent. L'air sec obtenu était ensuite surpressé à 40 bars. L'air compressé sortait avec la qualité requise de classe 2 mais selon un process énergivore.

L'objectif principal portant sur les économies d'énergie, la fiabilité des installations et leur pérennité étaient également essentielles pour ces machines destinées à être utilisées pendant les 25 prochaines années.

Le chef de projet du minéralier précise : « Nos process internes interdisant la présence de fluides frigorigènes sur les sites de production, la technologie de sécheur par adsorption, était donc pour nous, celle la plus adaptée pour produire un air comprimé de classe [1:2:1] selon la norme ISO 8573-1 ».

## Traitement d'air comprimé performant

Après avoir étudié en détail le besoin du client, le responsable commercial de Beko Technologies a

proposé, en collaboration avec ses équipes ingénieries Projects Systems de Sarreguemines et Projects Constructions Systems, une solution sur mesure pour 4 lignes de production d'air comprimé de 2 650 Nm<sup>3</sup>/h chacune. Le client a fait le choix de mettre en place 4 unités de production d'air comprimé totalement indépendantes les unes des autres. Elles intègrent un compresseur équipé d'un ballon anti-pulsatoire et d'un purgeur de condensats Bekomat, d'un filtre haute pression Clearpoint HP 50 (1µm) lui aussi équipé d'un purgeur Bekomat, pour évacuer les phases liquides et les hydrocarbures susceptibles d'être présents dans l'air.

Puis, l'air comprimé circule ensuite au travers d'un sécheur par adsorption avec apport de chaleur haute pression Everdry FRA-V HP, avec des temps de demi-cycles allant jusqu'à 96 heures et un PRSP de -61°C (valeur tampon de l'hygromètre). Ces modèles de sécheurs permettent d'obtenir une performance de séchage maximale associée à une efficacité énergétique élevée et à la meilleure sécurité possible du processus. De plus, la robinetterie individuelle installée favorise la circulation de l'air comprimé, permettant ainsi une réduction maximale des pertes de charge.

## Éviter les fortes variations de pression

L'air passe ensuite par un système de filtration composé d'un filtre à charbon actif Clearpoint et de filtres antipoussières Oil free (1 et 0.01µm). Cela permet d'obtenir une qualité d'air comprimé de classe [1:2:1] selon la norme ISO 8573-1, à la sortie de l'installation. Afin de mesurer et d'analyser en continu les pertes de charge des filtres et ainsi d'optimiser les campagnes de remplacement des éléments filtrants, plusieurs transmetteurs de pression ont été installés.

Deux réservoirs de stockage air sec 40 bars d'un volume de 5000l chacun, ayant un rôle de capacité



Le minéralier produit désormais un air comprimé de process sec à 40 bars en réduisant sa facture énergétique.

tampon, viennent compléter ces quatre unités. Ils permettent d'éviter des variations importantes de pression sur le réseau et le démarrage intempestif des compresseurs. La salle d'énergie est gérée et pilotée intégralement via une supervision créée spécifiquement en collaboration avec un partenaire local du minéralier.

## Accompagnement personnalisé

Le projet a été mené rapidement, compte tenu de l'impact de la crise sanitaire. Une fois le projet attribué, les travaux ont démarré en octobre 2019, la mise à pied d'œuvre en mai 2020 et la mise en service en juillet 2020.

Le cahier des charges du client comportant de nombreuses exigences très spécifiques. Il a été demandé notamment l'organisation d'un FAT (Factory Acceptance Test) sur son site de production, ce qui a permis de relever un certain nombre de points (électriques, mécaniques) nécessitant une adaptation.

Ce test FAT s'est déroulé pendant trois jours au cours desquels une équipe composée d'experts en mécanique, en sécurité électrique et du chef de projet a pu inspecter un sécheur par adsorption avec apport de chaleur Beko Technologies, directement sur le site de production en Allemagne.

© BEKO TECHNOLOGIES

Le FAT a également permis au fournisseur de s'harmoniser et de s'adapter aux standards du minéralier. Le chef de projet du client en tire un bilan très positif : « grâce à la suppression du surpresseur, à l'ajout de la variation de vitesse sur les compresseurs, et à la fiabilité des sécheurs, je peux entrevoir sereinement les prochaines années tout en réalisant des économies d'énergie considérables. Contrairement à l'ancienne centrale de production d'air, l'installation de production d'air comprimé actuelle nous permet de réaliser d'importants gains énergétiques et de réduire nos coûts d'exploitation ».

Sans oublier le suivi du service après-vente proposé, qui permet les ajustements. Pour le responsable commercial de Beko Technologies, « la concrétisation, la réalisation de ce projet d'envergure est le résultat d'une collaboration de qualité ainsi qu'une belle aventure humaine avec le client. Elles reflètent également un esprit d'équipe irréprochable afin de répondre de manière efficace aux exigences de nos clients. » ■

 **NORGREN**

## Vérins électriques avec ou sans tige

 En savoir plus [norgren.com](https://norgren.com)

Version sans tige



Version avec tige

**Protection IP65**  
(en option)

 **IO-Link**

Conçu pour répondre aux exigences de nos clients, notre gamme d'actionneurs linéaires électriques de haute performance est adaptée à une grande variété d'applications industrielles.



Norgren  
+33 (0) 1 60 04 95 95

**Configurateur et Support Technique**



**IMI**

 Breakthrough Engineering

HYDRAULIQUE

# Linde Hydraulics redistribue les cartes

Linde Hydraulics présente sa nouvelle génération de distributeurs pour engins mobiles. **Le nouveau bloc de soupapes VW 22/18 M5-03 pour circuit ouvert se caractérise par son système modulaire.**



**L**e monobloc à cinq sections plus la section de décharge de pression représente l'installation de base. En option, trois sections supplémentaires peuvent être ajoutées de chaque côté du bloc, répondant ainsi plus précisément aux besoins du client.

Diverses fonctions peuvent être sélectionnées pour les sections supplémentaires, qui sont conçues pour répondre aux exigences d'une excavatrice sur roues. En plus des options éprouvées telles que la régénération de la flèche ou de l'élévateur, l'antidérive et la dérivation du débit de retour, Linde Hydraulics propose désormais, pour la première fois, la régénération de la tige à la tête et une fonction innovante de flottement pour les excavatrices.

## Fonction flotteur

La fonction flotteur était jusqu'à présent principalement utilisée dans des applications avec des fonctions d'excavation : par exemple dans l'élévateur ou le godet d'une chargeuse sur roues. Désormais, elle peut également être utilisée dans les excavatrices sans grand effort. Dans les vannes de régulation classiques, l'actionneur est fixe. De ce fait, il est rigide et ne peut pas s'adapter aux conditions extérieures.

Dans certaines applications, cependant, il est souhaitable qu'un vérin s'adapte aux forces extérieures en étant capable de se rétracter et de s'étendre. C'est ce qu'on appelle la fonction flottante. Cette fonction est particulièrement importante lorsqu'il s'agit d'éviter une usure accrue

de l'accessoire sur une surface dure ou un endommagement d'une surface sensible par l'accessoire. Un exemple typique est le déchargement de matériaux en vrac sur un navire, où il faut éviter d'endommager le pont.

Dans le contexte des vannes de contrôle, le terme « flotteur » fait référence au cylindre flottant qui peut se déplacer sans résistance grâce à la décharge du réservoir des deux côtés. Ainsi, cette fonction peut permettre un déroulement fluide des opérations et une moindre usure du matériel.

La solution proposée par Linde Hydraulics met en œuvre la fonction de flotteur dans l'excavateur avec seulement un petit piston supplémentaire dans la valve. Par rapport aux solutions conventionnelles, la mise en œuvre est donc plus économe en

espace et peut également être utilisée à des vitesses plus faibles.

### Rod-to-Head-Regeneration

L'option Rod-to-Head-Regeneration est utilisée pour les fonctions de vérin avec un débit et une vitesse d'actionnement élevés à un niveau de pression faible simultané, par exemple dans le manche de l'excavateur.

Dans une excavatrice, lorsque l'opérateur utilise le joystick pour des mouvements rapides et légers, le plein débit de la pompe serait nécessaire dans les systèmes conventionnels. C'est exactement l'effet que la régénération de la tige à la tête évite et elle élimine le besoin d'un débit élevé de la pompe.

La pompe ne doit fournir que le débit différentiel entre la tige et la tête. Tout débit de pompe supplémentaire au-dessus de cette quantité a maintenant un effet positif sur la vitesse de mouvement du cylindre. De cette façon, des mouvements beaucoup plus dynamiques sont possibles avec moins de pompage dans le système. Dès que la charge du vérin augmente, la régénération tige-tête est automatiquement désactivée.

### By-pass de retour

Les distributeurs symétriques avec by-pass de retour sont utilisés lorsque les fonctions sont utilisées pendant de longues périodes et nécessitent des débits élevés. Les commandes de déplacement dans les excavatrices mobiles en sont un exemple.

Ici, une grande partie du débit volumétrique est dirigée vers la dérivation de retour du réservoir, qui est contrôlée par une simple goupille, via les vannes de rechargement dans le réservoir, et sans pertes de débit significatives. Cela permet de réaliser des économies de carburant notables par rapport aux vannes classiques.

En outre, grâce à cette fonction, les soupapes de réalimentation peuvent prélever le débit volumétrique supplémentaire nécessaire dans le réservoir pendant les descentes, ce qui permet d'éviter la cavitation.

### Option Anti-Drift

La fonction antidérive est utilisée dans les fonctions de levage lorsqu'une

position spécifique doit être sécurisée et garantie pour une plus longue période, notamment dans le fonctionnement de la grue d'une excavatrice. La fonction antidérive utilise une valve

“ Dans certaines applications, cependant, il est souhaitable qu'un vérin s'adapte aux forces extérieures en étant capable de se rétracter et de s'étendre. C'est ce qu'on appelle la fonction flottante.

supplémentaire pour éviter les fuites qui se produisent dans les valves de contrôle conventionnelles. Elle est située entre le piston de commande et l'actionneur et assure l'étanchéité en fonction de l'actionnement de la section.

### Régénération de la rampe ou du levage

La flèche ou la régénération de levage est utilisée pour les fonctions de levage, comme la flèche de l'excavateur. Dans cette fonction, la force du poids est utilisée pendant la descente et le flux d'huile provenant du retour du cylindre de levage est partiellement détourné vers le côté opposé. De cette manière, le débit nécessaire ici est déjà largement fourni sans pompage. En outre, la tendance à la cavitation est éliminée. Le débit économisé dans ce processus est donc directement disponible pour d'autres fonctions.

« Nous avons démontré chez un premier client pilote à quel point une valve hydraulique en tant qu'élément central de l'excavateur détermine non seulement la fonction et la performance, mais aussi la consommation de carburant de l'ensemble du véhicule. Des économies de consommation allant jusqu'à 10% ont été constatées lors de l'essai sur le terrain »,

explique Matthias Schreiber, PDG de Linde Hydraulics.

La troisième génération de vanne est un complément idéal à la deuxième génération existante (trois sections) grâce au monobloc compact à cinq sections et est également parfaitement adaptée à l'excavateur sur roues. La vanne de régulation est disponible en deux tailles nominales : la taille nominale 18 avec un débit maximal de 250 l/min et la taille 22, qui permet un débit maximal de 350 l/min. Dans le monobloc, le Linde Synchron Control (LSC) est utilisé en standard (post-compensé), tandis qu'un choix peut être fait entre pré et post-compensé pour les sections en option. Les commandes hydrauliques et électrohydrauliques sont toutes deux possibles. Le bloc de soupapes est actuellement utilisé chez un client pilote dans une excavatrice sur roues et peut également être utilisé pour les engins de manutention. ■



## GAINÉ SPIRALÉE

Protège, économise et sécurise tous les Flexibles  
Ø 8 à 210 mm, toutes longueurs, toutes couleurs



PLATE



ESPACÉE



BOMBÉE

**PRENASPIRE**  
BP 10 - ZA Chemin de Quintigny  
39210 ST GERMAIN LES ARLAY  
Tel : 03 84 44 03 00  
Fax : 03 84 44 03 01  
[sales@prenaspire.com](mailto:sales@prenaspire.com)  
[www.prenaspire.com](http://www.prenaspire.com)





MÉCANIQUE

# Des roulements en conditions extrêmes

Les roulements utilisés dans les machines de coulée continue doivent supporter des conditions de fonctionnement difficiles, notamment des températures élevées, des charges importantes, des vitesses ultra-basses, de l'eau/de la vapeur d'eau et calamine. **En conséquence, les défaillances des roulements telles que l'usure, l'écaillage et la rupture sont monnaie courante, incitant un nombre croissant d'aciéries à adopter des roulements à rouleaux sphériques.**

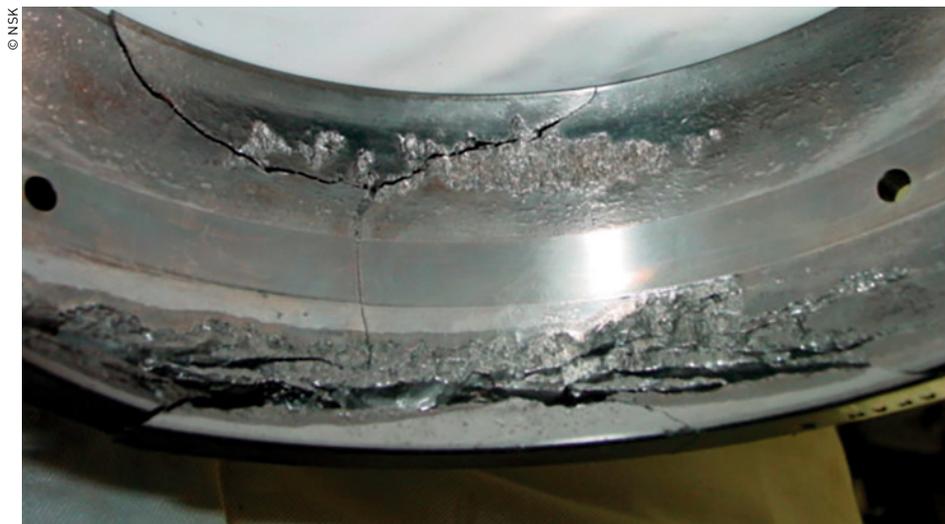


Roulements et paliers à rouleaux NSK SWR sur un axe d'une machine de coulée continue.

Les roulements sphériques NSK SWR (Super Wear Resistant) offrent une résistance à l'usure, une durée de vie à l'écaillage et une robustesse de la bague extérieure plusieurs fois supérieures à celles de leurs homologues standard fabriqués à partir d'acier à roulement AISI 52100 (100Cr6). Parmi les bénéficiaires de la série SWR de NSK, figure une aciérie internationale précédemment confrontée à des défaillances de roulements répétées sur une machine de coulée continue. Cette machine produit des brames d'acier, un

“ Parmi les bénéficiaires de la série SWR de NSK, figure une aciérie internationale précédemment confrontée à des défaillances répétées de roulements.

processus impliquant l'application de lourdes charges qui compromettaient la longévité des roulements standard en raison de l'usure et de la fatigue. En effet, la durée de vie moyenne des roulements de la machine ne dépassait pas 40 à 50 semaines. Afin de prolonger la durée de vie des roulements et de réduire les coûts de maintenance, l'usine a fait appel aux ingénieurs experts NSK, qui ont dûment entamé un examen complet de l'application. Cette équipe expérimentée a constaté que les modes de défaillance étaient conformes

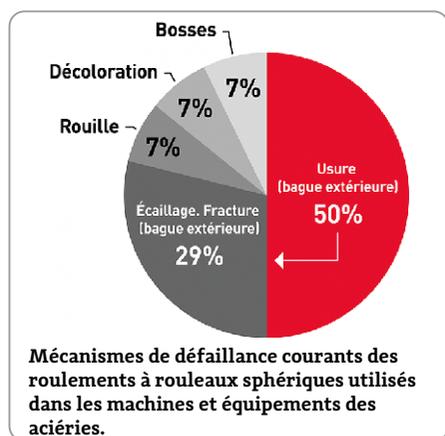


Écaillage et fracture, typiques dans le chemin de roulement de la bague extérieure d'un roulement à rouleaux sphériques provenant d'une machine de coulée continue.

à ceux observés sur les machines de coulée continue équipées de roulements à rouleaux sphériques standard.

### Acier spécial

Le rapport de NSK sur l'état des roulements préconisait l'adoption de roulements à rouleaux sphériques série SWR, qui bénéficient d'un acier spécialement conçu pour offrir une résistance à l'usure et à la fatigue nettement plus élevée. Éprouvée dans des applications de coulée continue depuis 2001, la résistance à l'usure des roulements SWR est trois fois supérieure à celle de l'acier pour roulements AISI 52100, tandis que la durée d'écaillage et la ténacité de la bague extérieure sont multipliées par cinq. En outre,



les roulements NSK SWR peuvent remplacer les roulements SRB standard dans les machines de coulée continue sans modifier l'arbre, en fonctionnant efficacement avec ou sans joints. Fait notable, la réduction du frottement de la bague extérieure contribue

à prolonger la durée de vie des roulements. Ce facteur est important car le frottement dû au glissement différentiel peut favoriser une usure irrégulière, l'écaillage et la rupture qui, ensemble, constituent environ 80% des défauts constatés sur la bague extérieure des roulements à rouleaux sphériques dans les aciéries.

Pour le client, NSK a proposé de commencer un essai de durabilité avec des roulements à rouleaux sphériques SWR. Le succès fut tel que les roulements ont permis d'augmenter la durée de vie de 60%, au bénéfice d'impressionnantes économies annuelles de 140 000€.

### Conditions difficiles

Ce montant est imputable à l'élimination des temps d'arrêt dus aux défaillances des roulements et des coûts de main-d'œuvre pour leur remplacement. Des résultats de cette ampleur sont facilement réalisables dans les machines de coulée continue, où les roulements à rouleaux sphériques standard ne sont tout simplement pas assez robustes pour résister aux conditions de fonctionnement difficiles. Dans ces applications, l'équipe d'experts NSK est à même d'identifier la source du problème et de préconiser une solution basée sur sa série SWR éprouvée. Par ailleurs, les ingénieurs et techniciens de maintenance chargés du dépannage des machines ou équipements équipés de roulements bénéficient de l'application Bearing Doctor de NSK. Cet outil efficace fournit des informations sur la manipulation, le montage, la lubrification et l'entretien



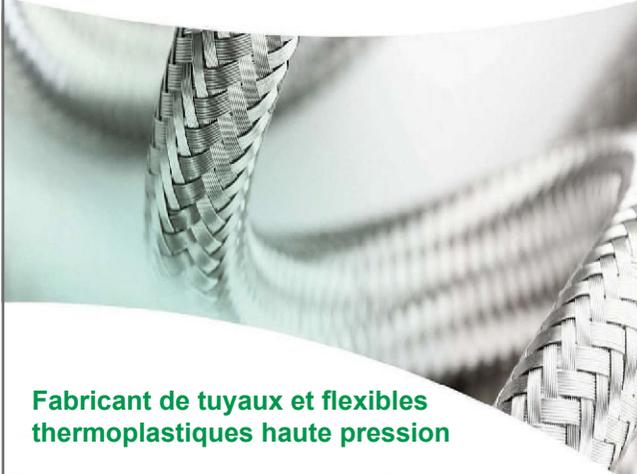
Les roulements à rouleaux sphériques de la série NSK SWR offrent une résistance à l'usure plusieurs fois supérieure à celle des roulements standard.

corrects des roulements afin de prévenir toute défaillance prématurée. L'application comporte également de nombreuses images et clips sonores permettant aux utilisateurs de diagnostiquer les dommages aux roulements et les causes possibles. ■



# Kutting

PERFECT FLUID SOLUTIONS



**Fabricant de tuyaux et flexibles thermoplastiques haute pression**

- Tuyaux et flexibles âme PTFE lisse ou convolutoé avec renfort inox
- Tuyaux et flexibles spirales
- Flexibles jumelés ou multi conduits
- Tuyaux micro hydraulique (DN 2 - 3 - 4)
- Production de tuyaux spéciaux sur cahier des charges client
- Solutions complètes connectiques de fluides

**Kutting France**

14 rue du Sandholz  
67110 Niederbronn-les-Bains  
Tel: +33 (0)3 88 05 84 20  
E-mail: info@kutting.fr  
[www.kutting.fr](http://www.kutting.fr)



ROULEMENTS

# Savoir-faire et innovation au service de la machine-outil

Le degré de précision des produits et des composants fabriqués par une machine-outil dépendant directement de la qualité de ces dernières, les industriels exigent qu'elles soient à la fois productives, innovantes, durables et fiables. **Pour les machines-outils de coupe de métal, les roulements haute précision (dit roulements de broche) qui soutiennent la ou les broches, jouent un rôle déterminant.** NTN Corporation y apporte plus de 100 ans de savoir-faire.



NTN Corporation a identifié un fort potentiel d'optimisation des roulements de broche en enrichissant l'acier utilisé.

Dans une optique de perfection et d'innovation, NTN Corporation, concepteur et producteur de roulements depuis plus de 100 ans, a su s'imposer comme un partenaire de confiance des fabricants de machines-outils. Son savoir-faire se retrouve notamment dans près de 5 000 machines-outils équipées des roulements NTN exportées du Japon vers l'Europe chaque année.

« La satisfaction de nos clients est au cœur de chacune de nos actions, nous les accompagnons tout au long du processus de développement. Pour cela, nos ingénieurs les orientent dans le choix du bon roulement de broche en s'appuyant sur un éventail de caractéristiques : série de largeur (78, 79, 70 ou 72), angle de contact (15°, 20°, 25°, 30° ou 40°), version (standard / haute vitesse / super haute vitesse), conception (ouverte ou étanche) » explique Martin Karius, Market

Segment Manager. Lorsque les précisions courantes sur le marché ne correspondent pas au niveau d'exigence du client, NTN détermine la meilleure combinaison possible. Pour cela, la société modifie les précisions habituelles du marché telles que la tolérance P42 (ISO 4 pour les caractéristiques dimensionnelles, ISO 2 pour la précision de rotation) et joue sur la largeur, l'alésage et les écarts de diamètre extérieur, par exemple, afin d'améliorer la qualité des pièces à usiner. Grâce à ses laboratoires en Allemagne et en France, NTN peut accompagner également ses clients pendant et après la phase de test avec des analyses détaillées. Objectif : assurer un démarrage réussi de la série.

## La qualité de l'acier : un paramètre clé

Au-delà des dommages dus aux chocs, il existe d'autres causes de défaillance prématurée d'un roulement de machine-outil. Souvent liées à une lubrification inadéquate et/ou à une altération anticipée du matériau, ces dégradations engendrent irrévocablement des coûts et des inconvénients importants tels que des arrêts de production. Conscient de ces manques à gagner pour les industriels et soucieux d'apporter la meilleure solution, NTN Corporation a identifié un fort potentiel d'optimisation des roulements de broche en enrichissant l'acier 100Cr6 (SUJ2 sur le marché asiatique) communément utilisé pour la fabrication des bagues. Ainsi, l'équipementier a développé un acier plus performant, le 2LA, obtenu par utilisation ou augmentation des éléments d'alliage dans la matrice acier permettant

d'allonger la durée de vie du roulement dans des conditions sévères. Il offre ainsi de meilleures performances face aux contraintes d'utilisation avec une résistance à la corrosion 6 fois plus élevée, une résistance à l'usure 13 fois plus élevée et une résistance à la fatigue 13 fois plus élevée à température ambiante et 30 fois plus élevée à plus à 200°C grâce à un traitement thermique spécial.

### Roulements haute précision avec capteurs intégrés

Le coût total de possession (TCO) étant un facteur crucial pour les entreprises utilisant des machines-outils, NTN Corporation a développé un système de capteurs, monté à proximité des roulements de haute précision. Proposé aux fabricants de machines-outils et de broches, il permet de surveiller l'usure prématurée des roulements de la broche principale et contribue à réduire les

“ Le système

de capteurs permet de surveiller l'usure prématurée des roulements de la broche principale et contribue à réduire les coûts d'entretien.

coûts d'entretien, de réparation et de main d'œuvre des machines-outils tout en augmentant la productivité sur les sites de fabrication.

Composée de deux roulements haute vitesse (série HSE) et de deux entretoises, l'unité de roulement développée se situe entre les deux roulements de la broche principale. De cette façon, les trois capteurs installés à l'intérieur des entretoises mesurent les vibrations, le flux thermique et la température avec une très grande précision. En cas de dépassement des valeurs limites prédéfinies, ils peuvent détecter rapidement une condition critique et donner l'alerte afin d'éviter d'éventuels dommages.



Roulements NTN équipés de capteurs intégrés.

Cet ensemble de roulements se distingue tout particulièrement sur le marché grâce à deux améliorations innovantes. Tout d'abord, la fonction de communication se fait intégralement sans fil. En effet, un générateur électromagnétique compact et plus puissant utilisant la rotation de la broche, et un module radio condensé et économe en énergie ont été intégrés au produit, permettant ainsi d'éliminer les câbles de connexion externes et l'espace de câblage jusque-là nécessaire pour l'alimentation électrique et la transmission de données. Le montage et la manipulation des roulements sont simplifiés.

Le produit développé est également doté d'un capteur réduit et très sensible, capable de détecter simultanément les charges des roulements et leurs tendances pendant le fonctionnement. Cette nouvelle fonction permet ainsi de surveiller les conditions d'usure et de les améliorer pour une meilleure productivité tout en évitant le grippage des roulements des broches. Le capteur de détection de charge intervenant en complément du capteur de flux thermique appliqué de manière conventionnelle en détectant une augmentation soudaine de la précharge qui précède un grippage. Grâce à sa prise de mesure très précise de la précharge, il permet également des ajustements pour monter les roulements en peu de temps.

### Entretoise de refroidissement par air

Grâce à la technologie des entretoises à refroidissement par air, NTN Corporation a également conçu une solution permettant d'augmenter

les limites de fonctionnement des roulements préchargés standards, et même de repousser la précharge habituelle des ressorts.

Ce système se compose d'au moins deux roulements pouvant être montés avec une précharge dans un arrangement en O ou en Tandem O-Tandem. Ainsi, de l'air comprimé peut circuler sur l'entretoise intérieure située entre les roulements, réduisant l'écart de température entre la bague intérieure et la bague extérieure, et ce jusqu'à plus de 10°C selon le volume. Le concepteur peut alors augmenter au choix la précharge initialement sélectionnée ou la vitesse.

Pour les roulements à précharge fixe, cette technologie permet d'augmenter la vitesse de rotation de 20% tout en augmentant la précharge initiale possible après montage. Pour les roulements à précharge à ressort, elle réduit les déviations axiales de 50% et multiplie par 2,8 la force de pression applicable. ■



The Leader in Coupling Innovation



PSL4

### Multi Couplings

Multikupplungen  
Multi Coupleurs  
Piastre Multiconnessione



DNP Industriale Srl  
Via Buozzi 10, 20861  
Brugherio (MB) ITALY

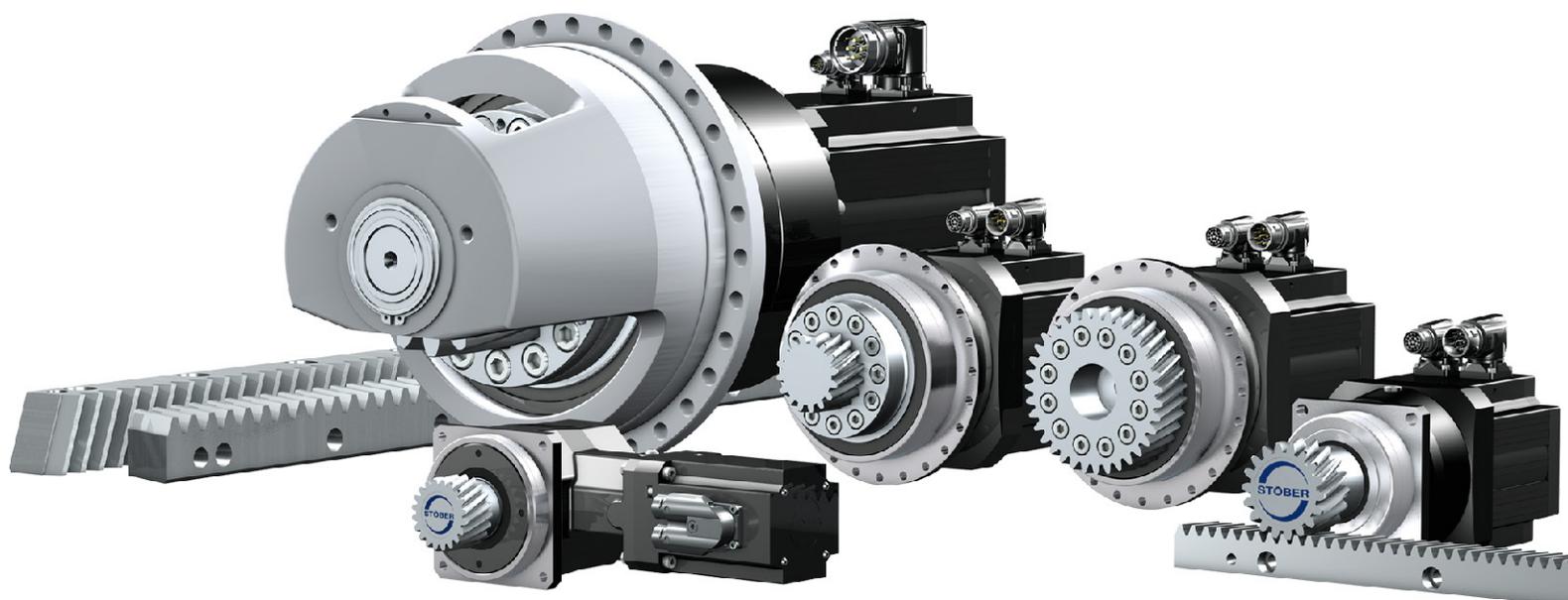
T. +39 039 877451  
www.dnp.it  
info@dnp.it

ENTRAÎNEMENT

# De la rotation complète au linéaire

Avec son concept innovant d'entraînement à crémaillère, Stöber a mis au point un système compact adapté aux applications des machines-outils, de l'automatisation et de la robotique.

**En combinaison avec les réducteurs planétaires ou à couple conique ainsi qu'avec les moteurs brushless synchrones du fabricant, les utilisateurs disposent d'une variété de solutions d'entraînement compactes d'une seule source.** Les blocs réducteurs complets sont prêts à l'emploi, aucun montage n'est nécessaire.



Stöber propose quatre gammes différentes d'entraînements à crémaillère qui peuvent être montés directement aux moteurs brushless synchrones de la gamme EZ dans toutes les tailles.

**D**e la haute flexibilité à la haute puissance : avec ses entraînements à crémaillère combinés à des moteurs brushless synchrones, Stöber compte dans sa gamme un système qui peut être adapté aux différentes exigences en matière de robustesse et de précision. Les entraînements à crémaillère reposent sur des pignons cémentés et rectifiés dotés d'une denture de haute qualité et de crémaillères adaptées proposées par son partenaire de coopération Atlanta.

L'utilisateur bénéficie des avantages du montage direct, car les adaptateurs alourdissent les unités d'entraînement et nécessitent un encombrement plus grand. Cela a évidemment un effet négatif sur la

“ L'utilisateur

bénéficie des avantages

du montage direct, car les

adaptateurs alourdissent

les unités d'entraînement

et nécessitent plus de place.

Cela a un effet négatif sur la

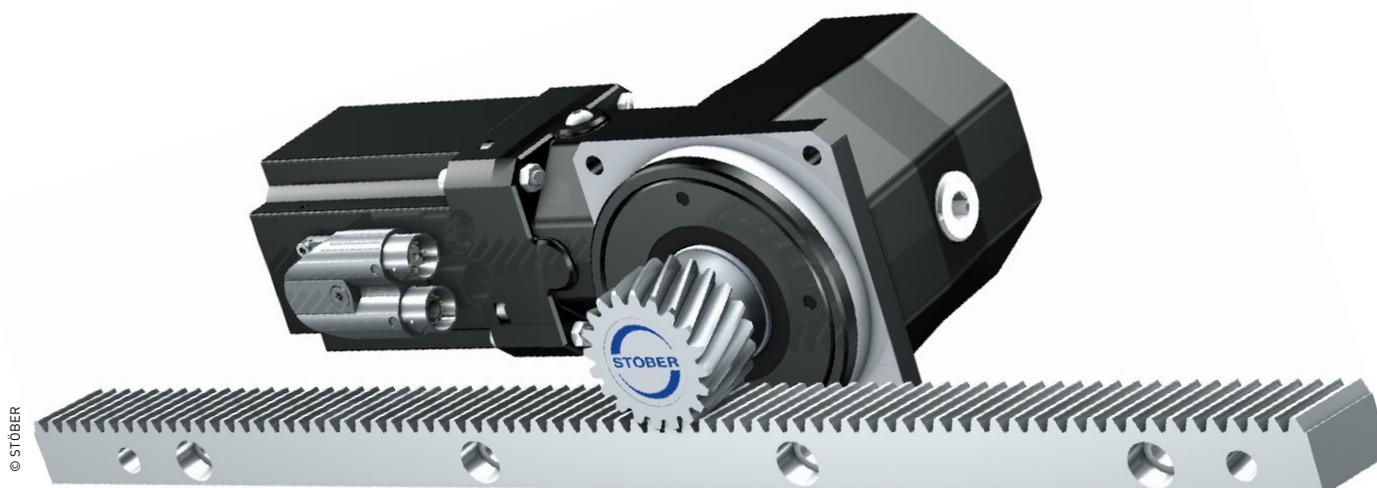
dynamique et le volume.

dynamique et le volume. À cela s'ajoute le temps de montage accru.

Stöber propose quatre gammes différentes d'entraînements à crémaillère qui peuvent être directement montées sur les moteurs brushless synchrones de la gamme EZ dans toutes les tailles. L'utilisateur reçoit d'une seule et même source un système compact, d'une grande fiabilité et facile à utiliser, adapté à sa tâche.

## Puissant et flexible

La gamme ZV à denture hélicoïdale est avant tout flexible. Selon l'application, la position du pignon peut se situer en extrémité d'arbre ou sur l'épaule de l'arbre, la liaison arbre-moyeu est sans



La gamme ZV à denture hélicoïdale combinée au réducteur à couple conique KS et au moteur brushless synchrone EZ : le client obtient un entraînement léger et compact avec une capacité volumétrique élevée.

jeu et avec engagement positif. Cette gamme peut être couplée non seulement à un réducteur planétaire, mais aussi à des réducteurs à couple conique comme la gamme KS.

En combinaison avec le moteur brushless synchrone EZ, le client obtient ainsi un entraînement qui se distingue par une géométrie de boîtier extrêmement compacte, un faible poids et une capacité volumétrique élevée. Grâce aux roulements de sortie larges et rigides, le couple des réducteurs KS peut également être entièrement converti en force d'avance. Cette gamme est donc prédestinée à l'automatisation et à la robotique. Comme les pignons de la gamme ZR sont montés sans bride supplémentaire, l'utilisateur bénéficie d'un bon rapport qualité-prix avec cette version à denture hélicoïdale, cémentée et rectifiée. Elle est également adaptée aux vitesses d'avancement élevées.

### Puissance volumique améliorée

Pour la gamme ZTRS, STÖBER a développé une cloche de roulement de support fixe vissée. Les nervures de raidissement sur le contour intérieur permettent d'exploiter pleinement le couple de l'entraînement à crémaillère, ce qui améliore la puissance

volumique et la rigidité. Cette gamme peut être utilisée pour les axes d'avance des machines-outils et des machines laser ainsi que pour les systèmes de manutention hautement dynamiques et précis. Les entraînements à crémaillère peuvent être combinés avec différents réducteurs.

Si la cloche de roulement de support représente un contour gênant dans les axes d'avance, le fabricant propose la gamme ZTR qui se distingue par un petit diamètre de pignon, une grande rigidité linéaire et de faibles couples pour des forces d'avance élevées. Les pignons avec la bride à vis soudée sont faciles à monter et à démonter. Les entraînements à crémaillère peuvent également être combinés aux réducteurs des gammes PH et PHV. Avec les réducteurs planétaires de la gamme PH par exemple, les versions ZR, ZTR et ZTRS atteignent une très bonne concentricité qui peut être optimisée en option à une valeur inférieure ou égale à 0,01 millimètre.



La gamme ZTRS avec cloche de roulement de support fixe vissée combinée à un réducteur PH et un moteur EZ. Les nervures de raidissement sur le contour intérieur de la cloche de support permettent d'utiliser pleinement le couple de l'entraînement à crémaillère.

### Gain de poids

L'utilisateur peut monter immédiatement les unités complètement terminées - sans adapter le moteur et le pignon. Des forces d'avance d'accélération de 0,48 à 126 kN sont réalisables pour toutes les gammes.

“ Les nervures

de raidissement sur le contour

intérieur de la gamme ZTRS

permettent d'exploiter

le couple de l'entraînement

à crémaillère, ce qui améliore

la puissance volumique

et la rigidité.

« C'est bien sûr possible grâce à l'économie de poids », décrit Udo Cyrol, responsable du centre de distribution Sud-Est. « Cela s'explique par le fait que les entraînements à crémaillère se déplacent généralement avec le composant mobile. L'absence d'adaptateur moteur permet de raccourcir et d'alléger les unités, ce qui réduit également la masse d'inertie intrinsèque ». La One Cable Solution représente une économie de poids supplémentaire. Grâce au protocole EnDat 3 de Heidenhain, le câble hybride rend inutile l'utilisation d'un câble d'encodeur, ce qui permet de réduire la taille de la chaîne porte-câbles. ■

PNEUMATIQUE

# Camozzi Automation : apporteur de solutions

À la tête de la filiale française de Camozzi, Pascal Gutton brosse le portrait d'une filiale agile qui a su conserver son potentiel humain à l'occasion de la crise de 2020. **Ces forces vives lui permettent aujourd'hui de rebondir et d'espérer conquérir de nouvelles parts de marché dans un secteur très concurrentiel.**



Pascal Gutton, directeur général de Camozzi Automation

« **N**ous traitons uniquement la partie automation du groupe Camozzi », précise d'emblée Pascal Gutton, directeur général de la filiale française. Le groupe est en effet organisé autour des cinq axes automation, machines-outils, digital, production, machines textiles. Camozzi Automation, la filiale française, emploie pour sa part 18 salariés, incluant les postes en alternance, et ne propose que des solutions d'automation. La filiale française a été créée en 1992. Elle devient Camozzi Automation en 2016. « L'organisation du groupe en pôles d'activité s'explique par la volonté d'intégration verticale. Nous possédons nos propres fonderies d'aluminium et d'acier, d'injection plastique, de mécanique de précision ou d'estampage » rappelle Pascal Gutton. La filiale française aura ainsi 30 ans en mai 2022.

Avec plus de la moitié du chiffre d'affaires réalisé à travers le monde, on peut penser que le volet Automation est particulièrement stratégique au sein du groupe : « il n'est pas plus ou pas moins stratégique que les autres divisions » tempère Pascal Gutton.

“ Nous apportons

de la valeur ajoutée aux produits.

Nous ne nous contentons pas de  
vendre les produits catalogue.

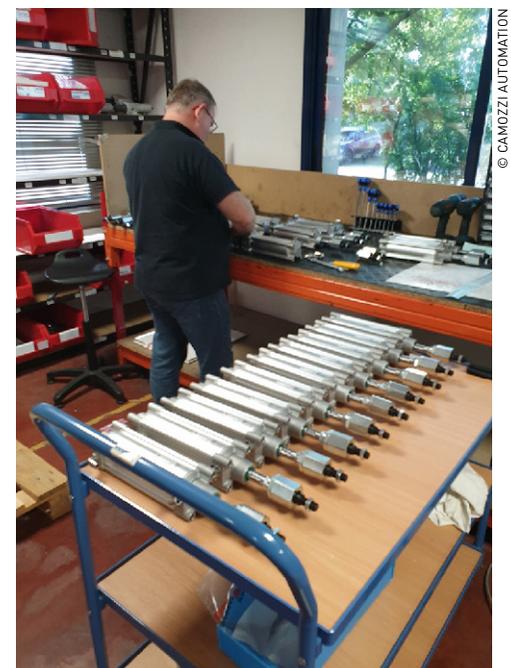
Pascal Gutton

L'automation s'appuie sur les 25 sites de production à travers le monde et 40 filiales, notamment. Dans cette galaxie, la filiale française génère environ 6 millions d'euros de CA : « nous sommes une filiale de commercialisation, et nous apportons de la valeur ajoutée aux produits. Nous ne nous contentons pas de vendre les produits catalogue. » Pascal Gutton définit la filiale française comme apporteuse de solution : « nous proposons des solutions globales. Le métier de la pneumatique est en voie de disparition. En 2021, le chiffre d'affaires du marché pneumatique français est proche de celui réalisé il y a 30 ans ! » Le CA a bien sûr fluctué au gré des années, mais le résultat est là.

## En voie de disparition

« C'est un marché très mûre, il ne progresse plus » déplore le directeur général. « La

technologie pneumatique migre vers les automatismes électroniques, électriques et mécatroniques » constate-t-il. « Notre métier de pneumaticien est de moins en moins appris à l'école. De moins en moins de personnes maîtrisent donc ces technologies. Cet inconvénient peut devenir un avantage car nos clients réclament une solution globale. Nous apportons notre valeur ajoutée en proposant à nos clients des platines, des coffrets, en d'autres termes des solutions clés en mains. » Ces solutions clés en main couvrent l'étude traditionnelle avec plan du coffret jusqu'à la réalisation, le tout en des délais très courts. Cela ne compense pas la perte de vitesse du métier. Mais cet avantage clé fait toute la valeur de Camozzi Automation, qui part de ses compétences initiales en mécanique pour évoluer vers la mécatronique à travers ces offres globales.



L'atelier de montage de la filiale française.



La logistique gère le montage des systèmes et l'approvisionnement.

### Souplesse de l'offre

« Nous allons bien au-delà de la pneumatique » souligne Pascal Gutton. La pneumatique ne disparaîtra pas pour autant : « l'énergie est facile à générer et à maîtriser. Les applications basiques intégreront toujours de la pneumatique. De plus, sur du matériel embarqué, les composants pneumatiques sont faciles à intégrer. Sur des machines spéciales ou d'assemblage, on observe de plus en plus de composants électroniques ou électriques à monter. Nous tendons naturellement vers ces technologies là... » indique Pascal Gutton.

La pneumatique touchant la totalité de l'industrie, les clients de Camozzi Automation reflètent cette diversité : « Nous sommes néanmoins plus présents sur certaines niches, comme le matériel embarqué ou la gestion des fluides. » Pascal Gutton demeure conscient de sa position sur le marché : « nous n'avons pas vocation à concurrencer les plus gros acteurs de notre métier sur leur terrain. Nous faisons valoir des solutions qui passent

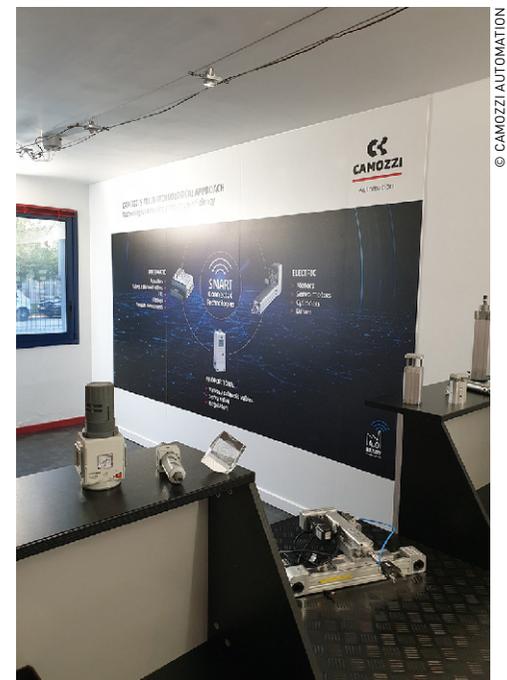
par la coopération avec des partenaires. Par exemple, pour une solution d'axe électrique, Nous avons la possibilité de positionner un moteur Delta, Schneider ou Siemens... Nous facturons ensuite au client soit la partie mécanique simple, soit le tout, selon son souhait » argumente Pascal Gutton. Cette souplesse fait sans doute la force de la filiale et lui permet de se démarquer des « gros acteurs du marché. »

### Prochains recrutements

« Nos prochains recrutements n'auront pas lieu avant début 2022, indique Pascal Gutton. Il s'agira d'un profil technique et d'un profil commercial. » Camozzi Automation en France, ce sont quatre services majeurs : le technico-commercial, avec des commerciaux dotés d'une vraie compétence technique pour répondre immédiatement aux demandes. La logistique gère le montage des systèmes et l'approvisionnement. Le marketing prend en charge le community management, l'événementiel et la documentation. Enfin le service technique s'intéresse aux études

et à la réalisation d'un coffret ou d'une armoire ou d'un système complexe.

Sans surprise, Camozzi Automation éprouve les mêmes difficultés que d'autres métiers à recruter : « qu'il s'agisse de la logistique ou de profil purement technique, voire de commerciaux de terrain, nous éprouvons les mêmes difficultés. Le sport national en France consiste à débaucher les salariés de confrères » déplore Pascal Gutton. Pour conserver ses éléments, Camozzi Automation entend faire évoluer ses salariés en termes de carrière : « je souhaite avant tout que les collaborateurs s'y retrouvent » souligne-t-il.



Le show-room de la filiale.

### Perspectives

« Lorsque vous vous situez à 2 % de parts de marché, vous ne pouvez pas faire autrement que de souhaiter conforter votre croissance. Par là, j'entends une croissance organique, et non générée par des rachats. Idéalement, nous souhaitons progresser de 15 % par an en termes de CA » indique Pascal Gutton. Camozzi Automation évoluait à ce rythme avant la crise de 2020. Cette dernière n'a pas remis en cause le modèle de développement de l'entreprise. « Nous nous sommes attachés à conserver notre potentiel humain. Nous nous sommes adaptés avec du travail à distance, mais nous avons privilégié le présentiel dès que c'était possible, c'est-à-dire là où le client l'acceptait. Nos nouveaux clients, nous les gagnons en allant les voir avec nos solutions. » ■

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

# La variation de vitesse en pointe

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit que doubler le rendement énergétique des systèmes de conditionnement de l'air d'ici 2050, empêcherait la demande d'électricité mondiale de croître de 1300 gigawatts et économiserait jusqu'à 2,9 milliards de dollars US (2,4 milliards d'euros).

**Pour réaliser cette économie, un moyen d'améliorer le rendement des systèmes de chauffage, ventilation et conditionnement de l'air (HVAC) consiste à utiliser des variateurs de vitesse, comme l'explique Marek Lukaszczyk, directeur du marketing Europe et Moyen-Orient chez WEG.**



Cette solution d'efficacité énergétique WEG est utilisée dans divers secteurs d'activité, les économies d'énergie peuvent atteindre 70 %. Elle est composée d'un moteur W22 IR3 Premium et d'un variateur de vitesse CFW11. Il est également possible de réduire la consommation d'eau et de diminuer les coûts de maintenance et de fonctionnement des vannes de contrôle et de mieux contrôler le débit.

Les variateurs de vitesse sont connectés à plus de moteurs que jamais dans les systèmes HVAC. Ils permettent en effet de réaliser d'importantes économies d'énergie, grâce à un meilleur contrôle de la vitesse. Dans les applications où des courroies ou des réducteurs classiques sont utilisés pour réduire la vitesse, le moteur continue à fonctionner à pleine vitesse. En revanche, utiliser un variateur de vitesse

de la même façon sert à réduire la vitesse du moteur. Il en résulte une réduction de la consommation de courant du moteur. Cette réduction de consommation d'énergie se traduit logiquement par une baisse du montant des factures.

Ce n'est bien sûr pas la seule raison pour laquelle les variateurs de vitesse constituent un bon choix pour les systèmes HVAC.

## Modulation optimale, contrôle précis

Les systèmes HVAC sont conçus pour fonctionner à pleine charge, même si cela n'est requis que sur une période relativement courte chaque année. Par conséquent, l'un des moyens les plus efficaces d'améliorer le rendement énergétique d'un système HVAC est d'utiliser un variateur de vitesse. Ce dernier peut être installé pour moduler la vitesse d'un moteur ou plus, en fonction des besoins de charge. Il peut ainsi réduire considérablement la consommation d'énergie.

“ Un variateur de vitesse permet d'exercer un contrôle plus précis sur une plage de débit et de sortie plus étendue, tout en réduisant les besoins en énergie.

L'utilisation de variateurs de vitesse pour les applications HVAC assure des niveaux de contrôle plus précis. Un système utilisant un variateur de vitesse peut exercer un contrôle plus précis sur une plage de débit et de sortie plus étendue, tout en réduisant en même temps les besoins en énergie et l'usure des pompes. Par exemple, un capteur de pression placé à l'intérieur d'une conduite d'air peut transmettre un retour à

un régulateur PID (proportionnel-intégral-dérivé) de variateur, en comparant la pression attendue avec la pression réelle, et en assurant l'optimisation en ajustant la vitesse du ventilateur-moteur. Hormis les systèmes de chauffage, refroidissement et gestion de l'air de ventilation, le contrôle proportionnel peut également être appliqué aux ventilateurs de tours aéroréfrigérantes et de pompes à eau réfrigérée.

### Un variateur, plusieurs moteurs

Un variateur de vitesse peut être utilisé pour contrôler plusieurs moteurs dans certaines configurations HVAC. La seule réserve est de bien prendre en compte les caractéristiques de



Les variateurs de vitesse nécessitent uniquement d'inclure une carte de communication pour BACnet, Modbus ou autre réseau.

pour BACnet, Modbus ou autre réseau. Cette capacité permet aux variateurs de vitesse de communiquer divers types de données concernant par exemple la consommation d'énergie du système, l'état des équipements et le diagnostic.

La plupart des variateurs de vitesse modernes fournissent des points de données sur la consommation de puissance et d'énergie. L'une des principales exigences des constructions équipées de systèmes HVAC est de savoir où est utilisée la puissance. En surveillant ce type de paramètre, le personnel des locaux techniques peut recueillir ces données et suivre les tendances.

Par exemple, surveiller la consommation d'énergie d'une centrale de traitement d'air dans un bureau ou une salle de conférence peut faire apparaître des différences d'utilisation d'un mois à l'autre. Plusieurs raisons sous-jacentes peuvent expliquer

“ La plupart des variateurs de vitesse modernes fournissent des points de données sur la consommation de puissance et d'énergie.

ces données : changements de température extérieure, augmentation de l'occupation ou début de colmatage des filtres de traitement de l'air, qui à son tour augmente la pression sur le ventilateur.

### Maintenance améliorée

Grâce au suivi, le personnel est en mesure de tracer certaines tendances et d'améliorer la maintenance du système afin d'optimiser le rendement énergétique et de réduire les frais. Ce type d'activité permet aussi de mieux identifier les causes profondes en cas de panne du système HVAC. Avec un variateur de vitesse en réseau, il est possible de surveiller, d'enregistrer et de suivre la tendance de multiples alarmes distinctes, afin que le personnel puisse disposer d'un historique complet des événements. Cette ressource d'information utile aide

“ Avec un variateur de vitesse en réseau, il est possible de surveiller, d'enregistrer et de suivre la tendance de multiples alarmes distinctes.

également l'équipe de maintenance à remettre le système HVAC en état de fonctionner le plus rapidement possible.

L'interface de réseau avec les tout derniers variateurs de vitesse pour systèmes HVAC met à disposition bien plus de données. Ces données vont des simples points de surveillance de tension ou de courant par exemple, aux points d'analyse de haut niveau y compris les facteurs de puissance ou les harmoniques.

L'utilisation de variateurs de vitesse dans les systèmes HVAC est finalement bénéfique pour la rentabilité comme pour l'environnement. Dans les applications HVAC, les variateurs de vitesse offrent des économies d'énergie considérables, un contrôle plus simple et plus précis des systèmes et une meilleure surveillance en réseau. ■

“ Un variateur de vitesse peut être utilisé pour contrôler plusieurs moteurs dans certaines configurations HVAC.

conception afin d'assurer une protection suffisante contre la surcharge pour chaque moteur. Cette condition est nécessaire car un variateur de vitesse ne peut détecter que la charge connectée totale et non pas quel moteur individuel tire un courant élevé. Il convient également de noter qu'il n'est pas possible d'appliquer n'importe quelle variante de dispositif de protection contre les surcharges à la sortie d'un variateur de vitesse. Il est nécessaire en outre de bien dimensionner le variateur de vitesse.

Si ces préalables sont réunis, un seul variateur de vitesse utilisé pour contrôler plusieurs moteurs apporte de nombreux avantages, au-delà de simples économies de coûts. Par exemple, il est possible de réduire la complexité du contrôle ainsi que l'espace dans les armoires.

### Surveillance en réseau

Si le système HVAC doit être mis en réseau, les variateurs de vitesse constituent un bon choix. Ils nécessitent uniquement d'inclure une carte de communication

HYDRAULIQUE

# Comment et quand dépanner ?

Les pannes inattendues des machines modernes sont aujourd'hui beaucoup moins fréquentes qu'il y a 30 ou 40 ans. **Ce phénomène est dû à l'importance accordée à l'ingénierie de la fiabilité et à la disponibilité de capteurs, de dispositifs de surveillance et de communications numériques à faible coût.** Toutefois, aucun de ces dispositifs ou processus ne peut garantir l'élimination totale des pannes, et le personnel de maintenance demeure nécessaire.



Le dépannage d'une machine doit être un processus logique, étape par étape, qui commence par la découverte de la nature de la panne.

Le personnel de maintenance doit encore être doté des compétences et des équipements de diagnostic nécessaires pour éviter les pannes ou les dysfonctionnements coûteux et potentiellement dangereux des machines. Bien entendu, si les pannes sont aujourd'hui moins fréquentes, le personnel de maintenance a peut-être moins de pratique et d'expérience pour les gérer que ses homologues d'il y a 30 ou 40 ans, de sorte que son approche de la résolution des problèmes est peut-être plus importante que jamais.

Lorsque les machines tombent en panne ou présentent un dysfonctionnement, on s'attend toujours à ce qu'elles soient perçues comme étant « en train de faire quelque chose », car il est probable que de l'argent soit perdu en raison de la perte de production, de la détérioration des récoltes

“ La tentation est donc toujours présente de se précipiter et de faire quelque chose dans l'espoir de résoudre le problème. Si la machine est déjà tombée en panne de manière similaire, il est facile de supposer que le problème est le même.

dans les champs ou de l'accumulation de clauses pénales dues au fait qu'un travail n'a pas été terminé à temps. La tentation est donc toujours présente de se précipiter et de faire quelque chose dans l'espoir de résoudre le problème. Si la machine est déjà tombée en panne de manière similaire, il est facile de supposer que le problème est le même. Si le changement de la pompe a résolu le problème la fois précédente, peut-être le fera-t-il à nouveau - ou peut-être pas ?

## Processus logique

Le dépannage d'une machine doit être un processus logique, étape par étape, qui commence par la découverte de la nature de la panne. De la même manière qu'un médecin interroge un patient sur les symptômes de sa maladie ou de sa blessure, un technicien de maintenance

doit commencer par recueillir le plus d'informations possible sur la nature de la panne auprès des opérateurs de la machine. En supposant que la panne ne soit pas immédiatement évidente, comme l'éclatement d'un tuyau par exemple, l'étape suivante consiste à comprendre parfaitement le fonctionnement de la machine et de ses commandes associées, si cela n'a pas déjà été fait. Si l'on ne sait pas comment quelque chose fonctionne, il est difficile de penser à ce qui pourrait ne pas fonctionner. Outre l'interrogation de l'opérateur de la machine, cela peut impliquer un exercice administratif de lecture des manuels de la machine ou d'étude des schémas de circuit, entre autres. Il s'agit d'une étape essentielle du processus, mais là encore, la tentation (ou la demande) de « sortir et de faire quelque chose » est souvent très forte.

### Déterminer les causes possibles

Une fois le fonctionnement de la machine compris, il devrait être possible de dresser une liste des causes possibles du problème. Certaines seront plus probables que d'autres et certaines seront plus faciles à vérifier que d'autres, de sorte que la liste peut maintenant être classée par ordre de priorité en examinant d'abord les causes les plus probables ou les plus faciles.

Un premier examen peut alors être effectué à la recherche de tout signe évident de dysfonctionnement, comme



© ARTEMA

Certaines causes de défaillance seront plus probables que d'autres et certaines seront plus faciles à vérifier que d'autres.

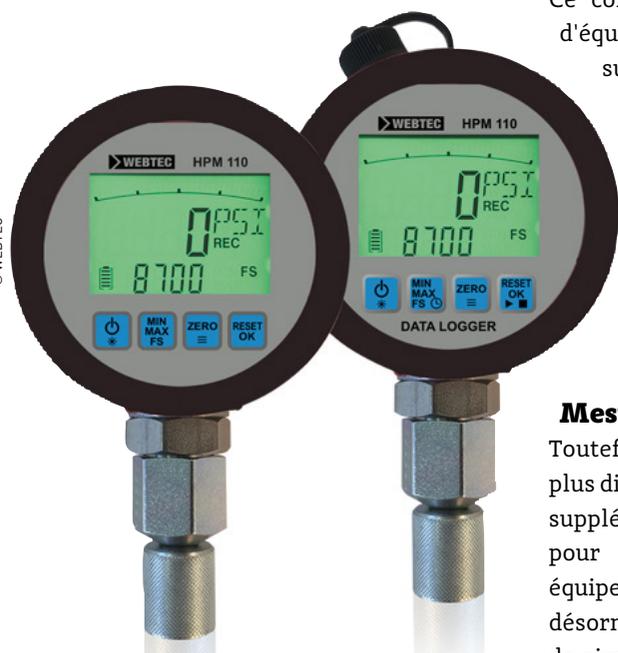
un bruit ou une chaleur excessifs, des composants mal réglés ou qui fuient, des fils ou encore des connecteurs desserrés. Ce contrôle préliminaire n'implique pas d'équipement ou d'instrumentation supplémentaire autre que celui déjà installé et, à condition que la liste des causes possibles ait été établie correctement et que le contrôle préliminaire ait été effectué avec diligence, de nombreux problèmes de machine peuvent souvent être diagnostiqués à ce stade du processus.

### Mesure en continu

Toutefois, lorsque la cause de la panne est plus difficile à déterminer, des instruments supplémentaires peuvent être nécessaires pour la localiser. Heureusement, des équipements de diagnostic portables sont désormais facilement disponibles, allant de simples manomètres enfichables à des caméras d'imagerie thermique qui peuvent détecter les sources de chaleur excessive, par exemple.

Webtec propose son manomètre numérique HPM110, qui permet de surveiller en continu l'huile, l'eau et d'autres fluides sous pression dans les équipements mobiles, l'hydraulique industrielle et les équipements de contrôle des processus. L'appareil possède une pression nominale maximale de 600 bar (8700 psi) pour des fluides dans une plage de température de -20 à 80°C, tandis que la précision est de ±0,5% à pleine échelle. Il existe également des équipements permettant de diagnostiquer la cause profonde des défaillances des composants, comme les instruments de surveillance de l'état des fluides. S'il n'est peut-être plus réaliste d'attendre des techniciens de maintenance qu'ils connaissent parfaitement le fonctionnement de toutes les machines dont ils sont responsables, s'ils ont été formés à un processus de dépannage logique, quel que soit le problème, ils devraient être en mesure de le localiser et de le rectifier de manière cohérente et efficace, aussi rapidement que possible. ■

STEVE SKINNER



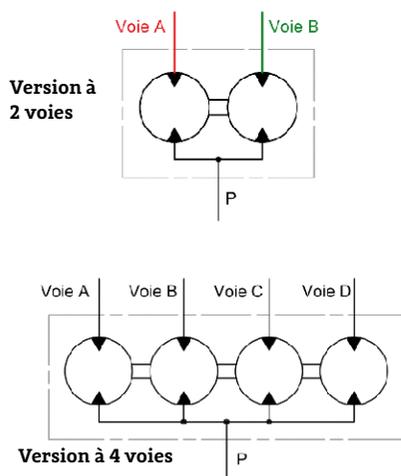
Le manomètre HPM 110 possède une pression nominale maximale de 600 bar (8700 psi) pour des fluides dans une plage de température de -20 à 80°C.

LE COIN TECHNO D'IN SITU

## Les diviseurs de débit

Les diviseurs de débit sont des appareils placés en série. **Ils divisent un débit en deux ou plusieurs voies et garantissent un synchronisme de mouvement des récepteurs.**

Il existe deux types de diviseurs de débit : les diviseurs de débit volumétriques et à tiroir. Les symboles couramment utilisés pour les diviseurs de débit volumétriques sont :



### Les diviseurs de débit volumétriques

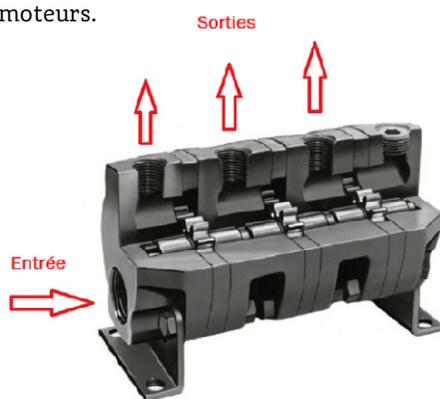
Il s'agit le plus souvent de moteurs hydrauliques ayant une technologie à engrenages externes, mais on trouve aussi des technologies à pistons radiaux.



L'intérêt des diviseurs de débits volumétriques est leur grande précision, pouvant atteindre 2 %. Les diviseurs de débits à engrenages externes sont relativement moins sensibles à la pollution que les autres technologies, une classe de propreté NAS9 ou ISO 20/18/15 sera parfois suffisante.

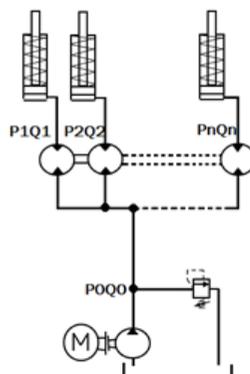
**Attention toutefois à toujours respecter les préconisations des constructeurs.**

Ces moteurs ont un arbre d'entraînement commun, plusieurs moteurs peuvent être entraînés ensemble à la même vitesse de rotation. Chaque moteur est alors appelé élément, le diviseur comprend n éléments. Le nombre d'éléments assemblés va de 2 à plus de 10. Dans ce cas, il faut parfois vérifier le nombre de port d'entrée nécessaires. Pour chaque élément, une cylindrée spécifique peut être choisie, elle divise le flux en plusieurs parties, parfois inégales. Ces diviseurs de débit peuvent être unidirectionnels, fonctionnant seulement en division de débit, mais aussi réversibles, pour réunifier plusieurs flux en un seul. Cette dernière fonction permet d'accepter un mouvement de rentrée et sortie sur des vérins ou une rotation dans les deux sens pour des moteurs.



### Fonctionnement

Le diviseur de débit fonctionne comme un moteur hydraulique : c'est l'huile qui permet la rotation des moteurs. Leur arbre d'entraînement commun entraîne la rotation de chaque élément à la même vitesse. Le flux d'huile est divisé en fonction de la cylindrée des éléments du diviseur de débit.



Chaque récepteur reçoit ainsi le débit nécessaire indépendamment des autres récepteurs et de leurs pressions respectives.

### Fonctions

Les fonctions du diviseur de débit diffèrent selon les montages.

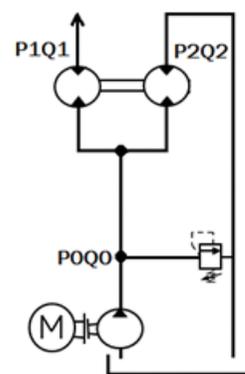
Sa principale utilisation est la **synchronisation** de récepteurs (moteurs ou vérins). En effet, sans diviseur de débit, le récepteur nécessitant la pression la moins élevée fonctionnera en premier. Le suivant ne pourra démarrer qu'après qu'il a fini son mouvement.

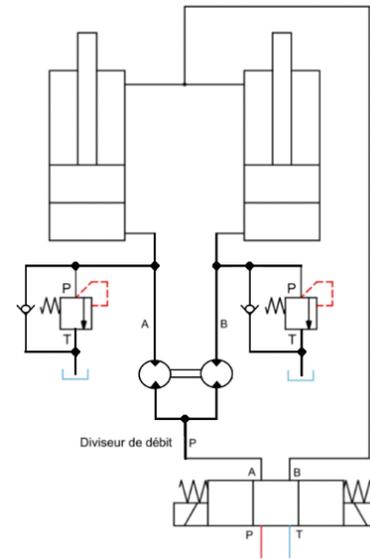
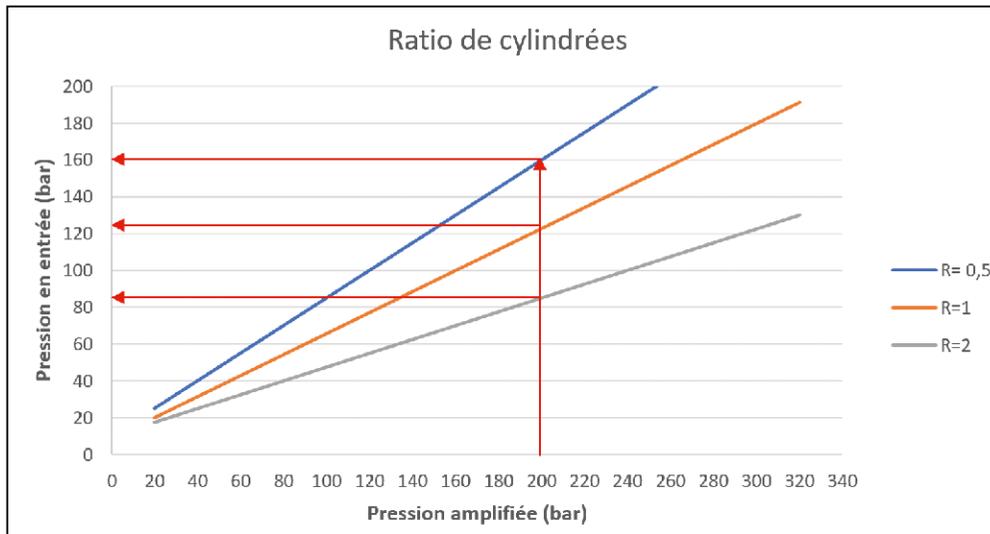
Avec l'utilisation d'un diviseur de débit, les récepteurs fonctionnent de manière synchrone.

Une autre utilisation de diviseurs de débits volumétrique permet une **augmentation de pression** en aval. En effet, si, dans un circuit seul, un récepteur nécessite une pression plus élevée que les autres, l'augmentation de l'ensemble du circuit n'est pas toujours recommandée. Dans ce cas, un diviseur de débit à deux éléments peut être utilisé. Une section du diviseur de débit est alors reliée au réservoir et sert de « moteur ». L'autre section est reliée au restant du circuit devant recevoir une pression accrue par rapport à la pompe principale. Cette autre section sera considérée comme une « pompe » secondaire. Le ratio de cylindrée entre la partie « pompe » et la partie « moteur » sera alors compris entre 0,5 et 2

### Compensation d'écart en fin de course

Les diviseurs de débits ne sont pas des composants parfaits (rendement volumétrique). Une légère différence de débit peut





être observée entre les 2 voies de sortie. Si un premier vérin arrive en fin de course, le second s'arrêtera aussi avant sa fin de course. Il existe donc des blocs intégrant des fonctions de rattrapage. Ils offrent un volume supplémentaire afin d'assurer cette

fin de course. Deux limiteurs de pressions peuvent aussi être installés en dérivation de chaque sortie du diviseur. Si un vérin arrive en fin de course avant l'autre, la pression monte dans la voie du diviseur de débit lui étant raccordé. Cette voie refoule alors

l'ensemble de son débit au réservoir par le limiteur, alimentant l'autre voie en débit et amenant le second vérin en fin de course et à une vitesse constante. ■

Emilie SAITOUR,  
experte hydraulicienne In Situ

**fluides&  
TRANSMISSIONS**

## Bulletin D'ABONNEMENT

**7 numéros d'actualité**  
dont le **Spécial Nouveautés**

**Oui, je choisis de m'abonner pour :**

**2 ans (TTC)**

- France 190 euros
- Europe 230 euros
- Monde 250 euros

**JE RÉALISE 110 EUROS  
D'ÉCONOMIE IMMÉDIATE**

**1 an (TTC)**

- France 120 euros
- Europe 130 euros
- Monde 140 euros

**JE RÉALISE 35 EUROS  
D'ÉCONOMIE IMMÉDIATE**

Règlement de l'abonnement par :

Expire fin  /   
Cryptogramme (dernier bloc de 3 chiffres au dos de votre carte)

Société.....  
Nom ..... Prénom .....  
Fonction .....  
Adresse .....  
Code postal ..... Ville .....  
Pays .....  
Tél. : ..... Fax : .....  
E-mail : .....

## Pour s'abonner ou se réabonner

- Par téléphone,  
aux heures de bureau, au :  
**01 42 47 80 69**  
règlement par

- Par fax, 24h sur 24, au :  
**01 47 70 33 94**  
règlement par

- Par internet, 24h sur 24 :  
**www.fluidestransmissions.com**  
cliquer sur le lien « S'abonner »  
règlement par

- Par courrier électronique,  
écrire à l'adresse :  
**service-clients@ppimediass.com**  
règlement par

- Par courrier postal,  
retournez le coupon d'abonnement  
dûment rempli, à notre  
service abonnements :

**FLUIDES & TRANSMISSIONS**  
**7<sup>ter</sup> cour des Petites Ecuries**  
**75010 PARIS**

règlement par  
ou par chèque bancaire  
ou postal

**PINCE MULTIMÈTRE  
FLUKE**

Fluke lance une pince multimètre conçue pour mesurer la tension d'installations solaires respectant la nouvelle norme de 1500V, avec des spécifications de sécurité élevées et une grande simplicité d'utilisation pour les boîtiers de jonction solaires encombrés. Les Fluke 393 et 393 FC sont les premières pinces multimètres solaires TRMS au monde à être homologuées CAT III / 1 500 V DC. Cette pince mesure jusqu'à 1 500 V DC, tandis que les instruments standard pour cet usage sont limités à 1 000 VDC. Classée IP54, la pince est adaptée au test des installations solaires dans une grande variété de climats et de conditions météorologiques, protégeant ainsi l'instrument de la poussière et de la pluie.



**L'essentiel :**

- Sécurité élevée
- Pour installations solaires
- Classe IP54

**LOGICIEL  
IFM ELECTRONIC**

Moneo est une solution complète de maintenance logicielle. Cette plateforme IoT s'installe sur un PC sans programmation, uniquement du paramétrage depuis l'interface web. L'utilisateur crée ainsi ses propres indicateurs. Le logiciel collecte, décode l'information et historise en quelques clics les données issues des master IO-Link et solutions de vibration proposés par ifm electronic, et peut interagir jusqu'à l'ERP. Les solutions sont ouvertes aux systèmes industriels (en collecte ou en échange avec les outils de haut niveau). Moneo répond aux besoins de la maintenance, la qualité, l'énergie ou le suivi de production, et s'adresse aux opérateurs en pied de machine comme aux spécialistes pour l'analyse de données.



**L'essentiel :**

- Simple à installer
- Évolutif
- Ouvert

**FLEXIBLES HYDRAULIQUES  
PARKER HANNIFIN**

Parker Hannifin lance le PFX30-05, un tuyau ultra haute pression DN8 qui se distingue par sa longue durée de vie dans les applications de jet d'eau/de décapage pour des secteurs comme le BTP et la construction navale. Doté de six couches en spirale de fil d'acier à haute élasticité au lieu des huit couches que l'on retrouve dans la plupart des modèles, le nouveau tuyau PFX30-05 de Parker se distingue par ses performances optimales et sa longue durée de vie, le tout avec un poids plume de 0,96 à 1,11 kg/m. Développé par la division Polymer Hose Europe de Parker, le nouveau tuyau ultra haute pression PFX30-05 convient parfaitement aux lances à jet d'eau qui délivrent des pressions de travail pouvant atteindre 3010 bar (301 MPa, 43 645 psi).



**L'essentiel :**

- Longue durée de vie
- Ultra haute pression (jusqu'à 3010 bar)
- Léger

**FLEXIBLES HYDRAULIQUES  
SOC HYDRO**

Soc Hydro propose toujours une large gamme de produit pour l'hydraulique de puissance, dont le flexible Bridgestone 4 ST+. Ce dernier est disponible pour des diamètres de 1/2" à 1 1/4" et surpasse la norme SAE100 R15 avec des pressions de travail de 420 bars. Parmi ses atouts : sa grande souplesse et sa polyvalence. Il est également très résistant aux hautes pressions et aux températures extrêmes font de lui un tuyau moderne et performant. Son sertissage s'effectue en toute simplicité via l'utilisation d'embouts à simple et double accrochage. Nos jupes à sertir sans dénudage B5K vous permettront d'éviter tout dénudage ! Homologué DNV et approuvé MSHA, le flexible 4 ST+ répond aux attentes de nombreux secteurs d'activité.



**L'essentiel :**

- Extrême souplesse et résistance
- Polyvalence
- Simple à sertir

**MANOMÈTRE NUMÉRIQUE  
WEBTEC**

Le manomètre numérique HPM110 de Webtec est disponible avec une interface USB pour faciliter l'enregistrement des données. Cette version optionnelle enregistre les pressions mesurées, ainsi que les valeurs minimales et maximales. Les utilisateurs peuvent transférer les données enregistrées sur un PC ou un ordinateur portable au format CSV, où ils verront l'horodatage des pressions enregistrées. Des données particulièrement utiles pour l'analyse des tendances ou si un événement spécifique du système nécessite une enquête. Ce manomètre permet de surveiller en continu l'huile, l'eau et d'autres fluides sous pression dans les équipements mobiles, l'hydraulique industrielle et les équipements de contrôle des processus.



**L'essentiel :**

- Interface USB d'enregistrement
- Léger (500 g)
- Mesure en continu

**MANOMÈTRES  
WIKA**

WIKA a entamé la mise sur le marché progressive de toute une gamme d'instruments de mesure et/ou de modules connectés. C'est par exemple le cas du PGW23 qui est un manomètre process connecté communicant selon le protocole LoRaWAN. Outre la transmission sans fil des valeurs de pression, il transmet également les valeurs de température ambiante et gère des seuils d'alarme librement réglables à distance le tout avec une durée de vie de la batterie de plus de 5 ans. En complément de l'instrumentation, WIKA se positionne comme offreur global pour fournir à l'exploitant l'information ultime qui lui est nécessaire pour optimiser son process : cela passe par la connectivité, le stockage cloud de données, leur exploitation.



**L'essentiel :**

- Large gamme d'instruments
- Sans fil (LoRaWAN)
- Gestion des seuils d'alarme

# incontournable



## Connectez-vous sur [fluidestransmissions.com](http://fluidestransmissions.com)

- **1<sup>ER</sup> SITE** entièrement dédié aux utilisateurs, prescripteurs, acheteurs de composants et ensembles de transmission de puissance.
- **TOUTES LES BRANCHES** : hydraulique, pneumatique, mécanique, électrique, mécatronique.
- **DÉJÀ 6000 RÉFÉRENCES** mises à jour en provenance de plus de **800 FABRICANTS**.
- **RECHERCHE DE PRODUIT** par branches, produits, fabricants, secteurs d'activité, mot-clés.
- **ACCÈS DIRECT** aux catalogues, réseaux de distribution, demandes d'information et devis.
- **ARCHIVES** de Fluides & Transmissions en ligne intégrées à la base.





CBF HYDRAULIC  
**PRECIOUS**  
FOR YOUR BUSINESS.

DE 1986 LES MEILLEURES VALVES ET COMPOSANTS  
HYDRAULIQUES POUR VOTRE TRAVAILLE.

[cbfhydraulic.com](http://cbfhydraulic.com)

**CBF** hydraulic®  
VALVES ET COMPOSANTS HYDRAULIQUES



INDUSTRIE LOURDE / AGRICULTURE ET FORESTIÈRE / LEVAGE ET MANUTENTION