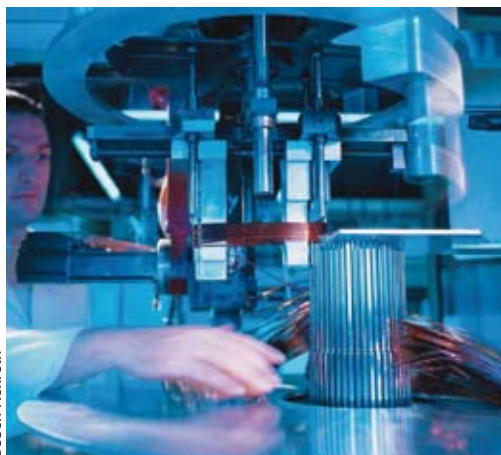


**Agro-alimentaire :**

# Des contraintes particulières

Bosch Rexroth



Entraînements IndraDrive avec fonctions de sécurité intégrées

Premier secteur industriel en France, l'industrie alimentaire n'en représente pas moins un domaine particulièrement exigeant pour ses acteurs et fournisseurs. Extrêmement diffus dans ses applications, le secteur suppose en effet des réponses adaptées, parfois au cas par cas. Régis par des normes sévères, il est très demandeur de matériels aptes à satisfaire ses besoins en termes de nettoyabilité, protection, sécurité et automatisation toujours plus poussée. A charge pour les fournisseurs de composants et systèmes de transmission de s'adapter en permanence.

« L'industrie alimentaire est le premier secteur industriel en France devant l'industrie automobile ou l'industrie électrique et électronique », proclame l'ANIA (Association nationale des industries alimentaires). En outre, elle se situe au premier rang européen et à la deuxième place mondiale, derrière les Etats-Unis.

C'est dire l'importance pour l'économie nationale d'une branche qui emploie près de 420.000 personnes, représentant ainsi le troisième secteur industriel employeur, et qui a réalisé un chiffre d'affaires global de quelque 140 milliards d'euros en 2005.

Les industries agroalimentaires (IAA) se distinguent aussi par leur contribution au commerce extérieur du pays en occupant la place de premier exportateur mondial de produits transformés (28,7 milliards d'euros en 2005).

Autre caractéristique : le secteur reste très éclaté puisque, sur les quelque 10.600 entreprises qui le constituent, 70% ont moins de 20 salariés et 90% moins de 250.

Ces quelques chiffres illustrent déjà à eux seuls les caractéristiques de l'agroalimentaire. Mais ce sont les contraintes techniques propres à ce secteur qui en font encore mieux ressortir les spécificités.

## A ENVIRONNEMENTS DIFFÉRENTS...

« Les exigences du secteur contribuent à faire progresser l'ensemble du marché », constate notamment François Luneau, directeur des ventes de Garlock. « L'agroalimentaire est un secteur intéressant, qui « tire vers le haut » de par ses exigences particulières », affirme aussi Bruno Carbonaro, directeur Marketing de Legris, qui relève également le caractère très « diffus » du secteur. « Un fabricant de machines pour l'agroalimentaire emploie en moyenne une quarantaine de personnes en Europe, remarque-t-il. Il y a donc beaucoup de clients, chacun avec des souhaits particuliers ».

Christian Sibileau, chez Sew Usocom, abonde dans ce sens. « Le domaine de l'agroalimentaire recouvre un vaste éventail d'activités, explique-t-il. Les exigences sont très différentes selon les secteurs. Dans l'embouteillage, par exemple, on mettra en avant les aspects cadences et positionnement. D'autres critères prédominent dans les sandwicheries, les chocolateries, les fromageries (machines à retourner les moules de gruyères), la fabrication de yaourts, la découpe de la viande ou du poisson (découpe au jet d'eau sous pression), les silos (exigence de l'ATEX), les malteries (environnement sévère, produits

« L'agroalimentaire est un secteur intéressant, qui " tire vers le haut " de par ses exigences particulières »

Bosch Rexroth



Offre logicielle complète MLC

corrosifs)... On retrouve même parfois les exigences des secteurs pharmaceutique ou médical en fonction des applications ».

Les réponses sont donc différenciées dans le choix du matériel et les niveaux de protection.

« Le secteur agroalimentaire demande des réponses au cas par cas », insiste Christian Petit, directeur Marketing technique de Busak + Shamban. « La réponse aux besoins constitue presque à chaque fois du sur-mesure », remarque Laurence Lecomte, Responsable Produits Pompes chez Enerfluid, qui est souvent amenée à adapter une gamme de produits standard aux demandes de chaque client.

« Les situations ne sont pas aussi simples qu'il y paraît, constate Jean-Louis Ousset, ingénieur commercial Automation chez Parker Hannifin. Il n'y a pas de solutions pré-établies et c'est l'expérience qui va permettre de déterminer la solution qui convient. Notre valeur ajoutée réside dans les conseils

**« On rencontre trois grands types d'environnement en agroalimentaire : environnement humide, partie chaude et partie froide »**

fournis au client en fonction de son besoin ».

De fait, le secteur agroalimentaire peut déjà être ventilé selon plusieurs critères dont les besoins différents. Bruno Carbonaro distingue ainsi « les zones alimentaires, où les produits sont en contact avec les aliments et doivent alors répondre à des exigences de non-toxicité, de compatibilité, de non-absorption des matériaux (pas d'échanges chimiques) et de résistance à la corrosion du liquide de nettoyage ; les zones de projection, dont les critères sont identiques mais les exigences un peu moindres ; et les zones non-alimentaires, où il n'y a jamais de contact ».

Eric Ouanounou, responsable Marketing chez SKF Service France, descend un peu plus dans les détails et sépare « trois grands types d'environnement en agroalimentaire : environnement humide, partie chaude et partie froide », dont les conséquences sur les



Roulements haute température

produits sont bien différenciées. Lavées systématiquement, les parties humides de l'usine baignent dans un environnement pouvant générer la corrosion des roulements ou le « lavage » des parties lubrifiées, remarque-t-il. La chaleur, quant à elle, peut générer des problèmes d'hygiène dus aux fuites de graisse. Quant aux ambiances froides (congélation, refroidissement), elles sont souvent source de problèmes pour les machines tournantes : corrosion, augmentation du couple résistant, rupture de bague.

Evco



Salle blanche

### ... RÉPONSES ADAPTÉES

Les réponses se doivent alors d'être différenciées. Et SKF s'est efforcée de mettre au point des produits et solutions adaptés à chaque cas, qu'il s'agisse des environnements humides (paliers sans entretien lubrifiés à vie avec une graisse alimentaire, roulements rigides à billes en inox étanches, rotules inox et coussinets), de la protection contre la chaleur (roulements et paliers extrêmes températures +350/-150°C, cou-

ssinets composites PTFE et graisse haute température) ou contre le froid (roulement Solid Oil avec huile compatible alimentaire, graisse compatible alimentaire).

Conscients de l'enjeu représenté par le domaine agroalimentaire, tant en termes d'opportunités économiques que de contraintes techniques, l'ensemble des fournisseurs de composants et systèmes de transmission ont développé une offre spécifique à ce secteur.

### LES POMPES ENERFLUID CONNAISSENT LES BONNES RECETTES !



Photos Enerfluid

Parmi ses différentes applications, la pompe pneumatique à membrane B50 ZF BB ESE est notamment utilisée pour pomper des sauces cuisinées dans une unité de préparation de plats. Les différentes sauces sont préparées et introduites dans une trémie qui est amenée à proximité de la pompe. La pompe aspire la sauce contenue dans la trémie et remplit une seconde trémie munie d'une vanne de coulée. La sauce est alors conditionnée dans des sachets plastiques qui sont scellés et stockés avant d'être envoyés aux sociétés d'emballage. Cette pompe a été sélectionnée pour sa capacité à transférer tous les types de sauces indépendamment de leurs viscosités et teneurs en particules solides. La pompe étant agréée EHEDG, le nettoyage est CIP sans qu'il soit nécessaire de la démonter. En outre, cette pompe est portable, ce qui permet de l'utiliser en différents postes de l'usine. Il suffit pour cela de la raccorder à la ligne d'air.

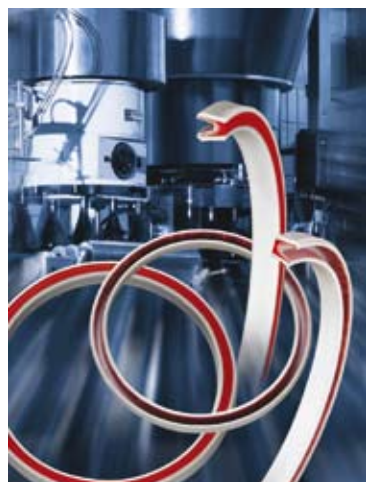
Cette offre se distingue notamment par « l'alimentarité » des produits proposés, constate Christian Petit (Busak + Shamban), cela afin « d'éviter toute altération du goût et de la couleur, ainsi que la prolifération de bactéries ».

Afin de s'affranchir de tout risque de propagation bactérienne, « il y a obligation de présenter des surfaces intérieures parfaitement lisses et exemptes de toute corrosion », remarque Alain Miller, responsable de CEJN France, société qui propose des raccords rapides faces planes anti-gouttes tous fluides destinés à toutes applications basses pressions, donc particulièrement adaptés pour l'agroalimentaire. L'absence d'égouttures à la déconnexion est particulièrement importante pour la connectique des fluides de process. Ces raccords sont proposés en laiton ou en acier inox.

#### INOX... OU PAS ?

Le choix de l'inox doit faire l'objet d'une analyse économique précise. « Il faut tenir compte des contraintes économiques, explique Jean-Louis Ousset (Parker). Le prix d'un vérin inox est trois fois supérieur à celui d'un vérin standard et, même s'il existe des produits spécifiques pour l'agroalimentaire, certains produits « standard » conviennent tout à fait à ce secteur. » C'est l'application qui va déterminer le choix du matériau, précise Jean-Louis Ousset qui cite l'exemple de la fabrication de pâtisseries et de crèmes glacées, domaine où les températures basses supposent l'emploi de matériaux « nobles » comme l'inox.

De fait, l'inox est un matériau très demandé par les IAA, d'où une of-



Joints Variseal

Busak + Shamban

« Le choix de l'inox doit faire l'objet d'une analyse économique précise. Le prix d'un vérin inox est trois fois supérieur à celui d'un vérin standard ! »



Legris

De nombreuses machines à café sont équipées de raccords Legris en laiton nickelé LF3600 et en acier inoxydable LF3800

SKF



Roulements Solid Oil avec huile compatible alimentaire

fre conséquente de composants fabriqués dans cette matière. Ainsi, certains des éléments d'étanchéité pour l'agroalimentaire de France Joint par exemple, sont constitués d'une manchette en Durillon avec ressort en acier inox de presserage pour des applications d'étanchéité dyna-

un support également en inox, répondant aux normes 3A, pour le traitement de pâtes de fourrage dans la pâtisserie. Ce produit de très haute viscosité (> 1 million de CPS) est très sensible au cisaillement et doit être manipulé avec précaution car il s'agit de ne pas en changer la texture, la consistance et l'homogénéité.

Autre type d'application avec les ressorts à gaz Stabilus Inox Line en acier inoxydable de SKF Equipements dont les caractéristiques garantissent un niveau de protection élevé contre les contraintes dues aux acides ou aux lessives. « Ces ressorts à gaz utilisent uniquement des huiles compatibles avec l'environnement, biodégradables et classées « sans risque pour l'eau » (classement WGK), ce qui s'avère particulièrement important dans la technologie de l'adduction d'eau et de l'environnement », remarque Jean-Marc Nivol, Responsable Marketing et Communication. SKF Equipements propose aussi des guidages miniatures dont la structure en acier inoxydable offre une parfaite tenue à la corrosion, ainsi que des manchons de serrage, également en inox, et donc aisément nettoyables.

Schaeffler



Revêtement Triondur

mique et statique de tige ou de piston.

Le groupe Norgren, quant à lui, propose un vérin tout inox selon des configurations différentes selon qu'il sera normalisé ISO ou non (il est alors entièrement rond et ne présente aucune zone de rétention).

Un autre exemple nous est donné par Enerfluid qui a utilisé une pompe à piston en inox avec

Rockwell Automation



Variateurs de vitesse PowerFlex

### UN PALIER SPÉCIFIQUE POUR L'INDUSTRIE DU POULET

SKF



Palier Y

Spécialisée dans l'industrie du poulet, cette entreprise devait changer régulièrement de paliers sur ses chaînes de production et procéder à des regraissages fréquents lors des opérations d'entretien. Ces dysfonctionnements se traduisaient par des coûts en termes de quantité de graisse utilisée, d'arrêts de production et de main d'œuvre. La société SKF a alors procédé en coopération avec son client à l'analyse du problème afin de déterminer la fréquence de changement des paliers, puis a récupéré et analysé un palier défectueux avant de proposer en lieu et place son palier Y spécifique agroalimentaire. Lubrifié à vie avec une graisse alimentaire certifiée USDA H1, livré avec son étanchéité permettant des lavages fréquents sans entrée d'eau et garanti sans maintenance, le palier Y en matériau composite résiste également à l'eau chaude ou froide ainsi qu'aux agressions des produits chimiques utilisés pour le nettoyage. Une base lisse sans cavité avec des angles adoucis facilite ce dernier. Dans le palier, les roulements proposés sont en acier zingué ou inoxydable.



SKF

«Le secteur agroalimentaire se caractérise notamment par la nettoyabilité du produit qui doit supporter des températures extrêmes ainsi que l'agression des produits de nettoyage »

### « NETTOYABILITÉ »

Nous touchons là un critère essentiel en matière de choix des composants destinés aux IAA. « Le secteur agroalimentaire se caractérise notamment par la nettoyabilité du produit qui doit supporter des températures extrêmes ainsi que l'agression des produits de nettoyage, remarque Christian



Enerfluid

Pompe double membrane agréée 3A

## UN GOÛT INALTÉRÉ

L'industrie alimentaire a besoin de machines, composants et équipements, dont les matériaux au contact des produits répondent à des impératifs spécifiques. Le constructeur de machines à doser stériles Tecnoschiavi a utilisé le Ketron® Peek 1000 fourni par l'entreprise Angst+Pfister pour la construction du «cœur» de la vanne montée dans la buse pour le passage des produits alimentaires.



Entreprise de création récente opérant dans le secteur alimentaire, Tecnoschiavi construit des machines et des installations sur commande du client. Elle est notamment spécialisée dans la construction de machines à doser stériles et aseptiques pour la production de jus, de sauces, de glaces et autres dérivés du lait. Les composants et les équipements de ces machines doivent être fabriqués dans des matériaux se prêtant à un contact avec les produits alimentaires ainsi qu'aux lavages et à la stérilisation, comme les aciers inox et les matières plastiques avec agrément FDA, par exemple. Dans ce cas concret, il s'agit d'une remplisseuse de petits récipients à jus, composée d'un réservoir contenant le produit à doser, d'une série de doseurs des pompes volumétriques dont la fonction est d'aspirer le produit du réservoir et d'injecter la dose exacte dans les récipients.

Entre le doseur et le récipient est installée une buse dont la fonction est d'éviter que le produit ne tombe à côté du récipient entre les différentes phases de dosage. A l'intérieur de la buse se trouve une vanne à deux voies destinée à bloquer le passage du produit. Dans la phase initiale du projet, le «cœur» de la vanne avait été fabriqué en matériau thermoplastique PET-C pour des raisons de coûts et d'homologation FDA, mais des problèmes de rupture mécanique étaient survenus rapidement. Les ruptures étaient dues aux forces de rotation et à l'affaiblissement des structures polymères à cause des nettoyages répétés à la vapeur. On utilisa par la suite le PVDF 1000 naturel, résistant aux agressions chimiques et mécaniques, mais cette matière subissait de telles dilatations thermiques sous l'effet des variations fréquentes de température (de +20 à +90° C) dues à la diversité des denrées alimentaires que cela provoquait le grippage de la vanne.

### Matériau plastique

Il faut retenir qu'il est indispensable d'utiliser un matériau plastique, car une vanne avec corps en acier inox est incompatible avec un obturateur et des contre-surfaces d'étanchéité réalisées dans le même matériau. Les surfaces de frottement «colleraient» ensemble, provoquant un grippage. La formation de poudre d'acier inox due à l'usure provoquerait la contamination du produit dosé par ces particules d'acier. Le client exigeait un matériau plastique répondant aux critères suivants :

- une grande résistance chimique contre les différents types de substances, principalement acides,
- une grande résistance à la température avec un coefficient de dilatation relativement bas face aux températures de service et aux températures de lavage à la vapeur,
- une très bonne tenue aux sollicitations mécaniques exercées par la vanne à la construction particulière, ainsi que la conformité FDA du matériau et sa compatibilité avec les contre-surfaces en acier inox, afin d'éviter l'usure de celles-ci.

La solution proposée par Angst+Pfister pour résoudre ces problèmes est l'emploi du Ketron® Peek 1000, un matériau plastique aux excellentes propriétés tribologiques.

Dès les premiers essais, ce matériau a donné d'excellents résultats en termes de durée de vie et d'efficacité, suscitant l'enthousiasme non seulement du constructeur Tecnoschiavi, mais aussi de l'utilisateur, une entreprise de produits alimentaires réputée.

L'utilisation du matériau thermoplastique Ketron® Peek 1000 a donné les résultats suivants grâce à ses propriétés tribologiques :

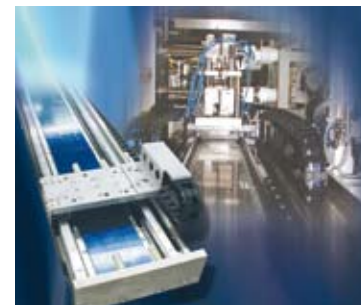
- grande stabilité dimensionnelle face aux variations de température, permettant d'éviter le grippage.
- grande tenue chimique, pratiquement inerte à toutes les solutions chimiques acides ou basiques
- grande durée de vie de la vanne grâce à sa résistance à l'usure, notamment à celle causée par les jus de forte granulométrie
- grande stabilité à l'hydrolyse en présence de vapeur et d'eau chaude, permettant d'éviter le gonflement
- pas de rupture mécanique de pièces malgré les nombreux cycles d'utilisation
- conformité aux normes FDA (21 CFR 177.2415).



Photos Angst + Pfister

Petit (Busak + Shamban). Il faut alors que le système d'étanchéité soit compatible et les zones de rétention sont à exclure ». C'est ainsi que Busak + Shamban propose des produits conformes aux normes FDA ainsi qu'une gamme d'élastomères pour l'eau. Ces joints à base d'élastomères ou de PTFE résistent aux hautes températures et aux produits chimiques.

Enerfluid commercialise une gamme de pompes à double membrane ou à pistons qui répondent aux normes françaises, européennes et mondiales (FDA, 3A, EHEDG...) et présentent une grande qualité de surface et de finition pour un parfait nettoyage. « Les IAA ont besoin de nettoyage « Clean in place », d'où l'utilisation de produits dont la qualité de finition permet d'éviter la contamination et qui ne présentent que peu



INA Drives & Mechatronics propose des solutions systèmes pour tables tournantes et axes linéaires

ou pas de zones de rétention », analyse Laurence Lecomte.

Intervenant de premier plan dans le domaine de l'étanchéité, Evco propose des joints haut de gamme en PTFE ou des élastomères perfluorés type Dynalast, très résistants pour ce type d'applications qui font intervenir des produits nettoyants très agressifs et corrosifs.

C'est le cas du Dynalast FFKM qui associe l'élasticité des élastomères fluorés (FKM) à la résistance chimique du polytétrafluoréthylène (PTFE), permettant de résoudre les problèmes d'étanchéité les plus difficiles.

Autre exemple dans le domaine de l'étanchéité, les profils Beca 339, 349, 549 proposés par France Joint peuvent être fournis avec un remplissage de la cavité du ressort à base de silicone agréé alimentaire (FDA) qui préserve de toute contamination du fluide dans la cavité du ressort. Ce système autorise une utilisation en milieu alimentaire lorsque le nettoyage de l'équipement est de toute première importance.

Legris



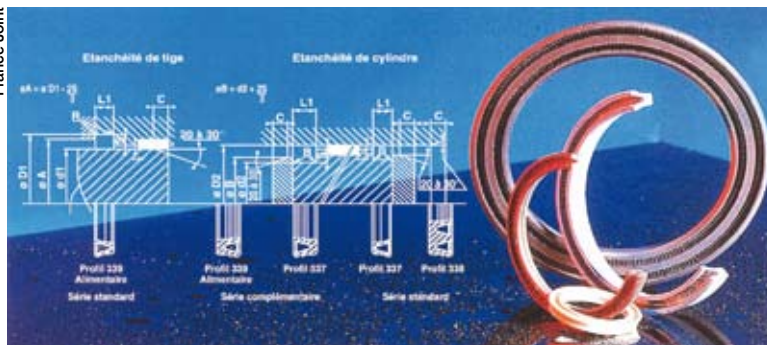
Cartouche eau potable

De même, France Joint propose les profils 860 (simple lèvre), 862 (double lèvre) et 869, joints pour arbres tournants réalisés en Durillon (bagues en PTFE + ressort inox) et bourrage silicone (pour les 869) qui permettent d'éviter toute rétention de produit alimentaire.

« Dans la plupart des applications de l'industrie alimentaire et du packaging, les pièces et composants sont en contact fréquent avec les aliments et les produits détergents, confirme Claude Marmorat, chez Norgren. Il est donc nécessaire que les différents constituants de la machine résistent à la corrosion et au lavage à grande eau, qu'ils soient étanches et faciles à nettoyer et offrent un niveau de protection répondant aux normes d'hygiène (non toxiques, non absorbants) ». C'est notamment le cas du vérin

« Dans la plupart des applications de l'industrie alimentaire et du packaging, les pièces et composants sont en contact fréquent avec les aliments et les produits détergents »

France Joint



Joints "U" à lèvres égales précontraintes par ressort

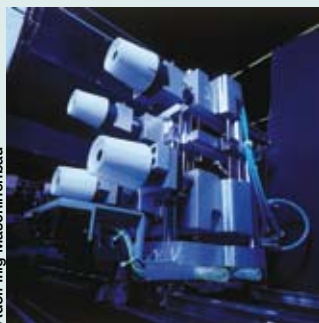
Smooth Line de Norgren, conçu pour être facilement nettoyé et désinfecté. Le Smooth Line est doté d'un tube en aluminium anodisé sans rétention aux arrêtes bombées. L'étanchéité est assurée par un joint spécial allant jusqu'au niveau du tube pour les capteurs noyés dans le profilé. La prise inox M12 pour les informations est située à l'arrière et les deux trous de réglage sont protégés par un écrou inox. Les fixations sont elles aussi en inox.

Parker propose également dans sa gamme des produits exempts de toute zone de rétention pour des applications dans les biscuiteries par exemple, ou encore des composants résistants aux canons à mousse utilisés pour le nettoyage dans certaines fabriques d'aliments pour animaux !

#### REVÊTEMENTS

« L'entretien amène son lot de contraintes, constate Jean-Georges Schmitt, responsable Service Applications Ina Fag au sein du

### THERMOFORMAGE DE POTS DE YAOURTS



Adolf Illig Maschinenbau

Les moteurs L1 proposés par le groupe Schaeffler conviennent parfaitement aux petites et moyennes unités de positionnement. Ces moteurs linéaires synchrones avec bobines à noyaux sont particulièrement recommandés pour les manipulateurs et le déplacement de petites masses. Ils répondent aux plus hautes exigences en dynamique et en précision. Leur forme

compacte était donc faite sur mesure, par exemple, pour la société Adolf Illig Maschinenbau GmbH & Co. KG, basée à Heilbronn. A l'aide de la technologie d'entraînement direct IDAM, cette société a réalisé sa nouvelle installation de thermoformage, de remplissage et de fermeture FSL 70. Quatre axes linéaires de cette machine sont équipés d'un entraînement direct IDAM sur la base d'un L1. Cinq options de décoration sont maintenant disponibles lors du



thermoformage des pots de yaourt (y compris le collage d'illustrations très réalistes et le marquage sous le pot), ce qui n'était jusqu'à présent pas réalisable dans cette qualité et à ce prix.



## JOINTS TORIQUES POUR EAU POTABLE

Busak + Shamban



L'étanchéité des canalisations d'eau domestique doit maintenant être garantie pendant 50 ans. Les matériaux doivent remplir un ensemble de conditions d'autant plus draconiennes que la quasi-totalité des canalisations sont maintenant en matière plastique et que l'on utilise de plus en plus des raccords rapides pour accélérer la pose. Busak +

Shamban a donc fait subir à ses matériaux d'étanchéité des essais rigoureux en simulant les conditions réelles afin de développer une gamme pour les applications d'eau potable. Le coût étant un critère important dans les dépenses d'infrastructure, il a fallu réfléchir à la production économique des joints d'étanchéité et donc adopter le moulage par injection. Pour utiliser ce procédé, il faut ajouter des plastifiants à l'élastomère. Ceux-ci améliorent les caractéristiques d'écoulement du matériau dans le moule d'injection, donnant un meilleur remplissage, augmentant la cadence de fabrication des joints et réduisant les coûts de production. Mais la présence de ces plastifiants fait que les joints moulés par injection ne sont pas efficaces à long terme quand on les utilise avec des tuyaux en matière plastique. A la longue, une réaction se produit et les plastifiants ont tendance à migrer du joint vers le tuyau. Cette perte de plastifiant fragilise le joint qui peut se fissurer et fuir. La difficulté a donc été de développer un mélange élastomère à teneur minimale en plastifiant et permettant néanmoins un moulage par injection économique et efficace. Après des recherches et des essais intensifs, deux mélanges se sont avérés posséder les caractéristiques de fluidité désirées : l'EPDM E7518 qui a une teneur en plastifiants limitée et l'E7575 qui ne contient pas du tout de plastifiants. Ces deux matériaux, presque universellement conformes aux normes internationales relatives à l'eau potable et aux aliments, ont été bien accueillis par l'industrie de la distribution d'eau potable. Des joints toriques équipés de ces matériaux équipent maintenant des canalisations en plastique dans le monde entier, assurant l'intégrité à long terme de l'étanchéité.

groupe Schaeffler. Le nettoyage se fait avec des produits aseptiques ou à base de chlore, d'où la survenance de « conflits » avec les composants utilisés. En fait, il y a risque de problèmes quand les composants (guidages linéaires, roulements) sont très proches du produit ».

Ainsi, pour les machines de conditionnement (embouteillage,

« Pour les machines de conditionnement (embouteillage, capsulage...), il y a un grand besoin de propreté, d'où l'utilisation de graisses alimentaires »

Legris



Coupleurs inox

Bosch Rexroth



Distributeurs pneumatiques spécifiques agroalimentaire

capsulage...), il y a un grand besoin de propreté, d'où l'utilisation de graisses alimentaires qui équivalent souvent à un fonctionnement à sec sur les cames. Il faut alors recourir à un traitement de surface des galets pour diminuer l'usure (on utilise aussi parfois des galets avec un surmoulage en plastique).

Le Triondur proposé par Schaeffler est un dépôt de carbone sur

l'extérieur des galets de cames et de roulement qui autorise un fonctionnement quasiment à sec avec le minimum de friction, mêmes dans les cas de fortes charges.

D'autres traitements tels que le Corrotect peuvent également être utilisés. Cette protection proposée par Schaeffler est un revêtement galvanique appliqué sur les surfaces métalliques



Legris

Une offre large en acier inoxydable pour l'agroalimentaire



Legris

Règleurs de débit inox sans zone de rétention pour lavages fréquents

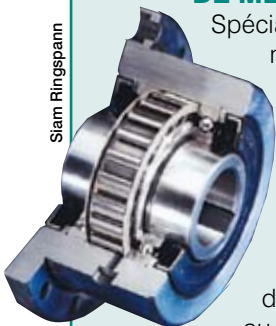
## « L'agroalimentaire est un secteur exigeant, car très "normé" »

qui n'a aucune incidence sur la capacité de charge et la durée de vie tout en présentant une très haute résistance contre la corrosion. D'autres applications alimentaires requerront l'emploi des revêtements Protect A (couche de chrome à structure perlitique) qui ne contiennent pas de chrome-6, ou Protect B qui combine chromage fin et revêtement galvanique. Dans ce dernier cas, la protection contre la corrosion est obtenue grâce au revêtement galvanique, tandis que la protection

### UNE ROUE LIBRE POUR L'ENTRAÎNEMENT DE MÉLANGEURS

Spécialiste des équipements de sécurité pour transmissions mécaniques, Siam Ringspann intervient dans le domaine agroalimentaire, domaine très demandeur de composants compatibles avec le produit fabriqué et non polluants. L'entreprise a été récemment retenue pour assurer l'entraînement de mélangeurs dans une sucrerie de betterave. Il s'agissait de faire tourner en permanence la pâte dans des cuves d'environ 10 mètres de hauteur. Or, le système d'entraînement est placé au-dessus des cuves et l'embrayage hydraulique utilisé jusqu'alors supposait un risque permanent de fuite d'huile au-dessus de la cuve. Contactée pour résoudre ce problème, Siam Ringspann a proposé l'emploi d'une roue libre de commande d'avance qui transforme la force axiale de deux vérins hydrauliques (à étanchéité renforcée et déportés) en couple transmis à l'arbre du mélangeur. La roue libre est lubrifiée avec de la graisse végétale homologuée par la profession et n'entraînant aucun risque pour le produit. En outre, l'installation étant en hauteur, l'aspect poids revêtait un caractère crucial. « Or, la roue libre présente un rapport poids/puissance extrêmement favorable et inégalé », explique Franck Dreux, responsable du développement de produits chez Siam Ringspann. Sur l'application, le couple atteint ainsi les 80.000 Nm pour une roue libre de plus de 300 kg. En outre, la maintenance est réduite à un entretien annuel. Les roues libres peuvent être utilisées dans de nombreux domaines tels la manutention de céréales, en anti-dériveur et anti-retour (silos à grain, convoyeurs, élévateurs à godets), sur des machines de remplissage de yaourts (avance pas à pas), sur des installations de découpe de viande, etc... La lubrification sera adaptée à chaque application.

Siam Ringspann



Garlock



Joints tubulaires confectionnés Bio-Guardian

contre l'usure est assurée par la graisse qui est retenue dans la structure perlitique de la couche de chrome.

Dans le domaine de l'étanchéité, Busak+Shamban a développé des revêtements spéciaux destinés à améliorer les performances des joints d'étanchéité. Ainsi, le revêtement FF a obtenu l'agrément de la FDA et l'agrément D2 de l'agence fédérale allemande pour l'environnement (FEA), ce qui permet de l'utiliser dans la plupart des applications de production d'aliments, de boissons et d'eau potable. D'une épaisseur comprise entre 2 et 10 $\mu$ , le revêtement FF est à base aqueuse, sans solvant et transparent. Sa température de service va de -40°C à +150°C.

#### SÉVÉRITÉ DES NORMES

« L'agroalimentaire est un secteur exigeant, car très « normé », constate Bruno Carbonaro (Legris). Il s'agit en premier lieu de la norme

« Un des premiers soucis des intervenants du secteur porte sur la qualité et le suivi de la production, en conformité notamment avec la norme FDA »

Busak + Shamban



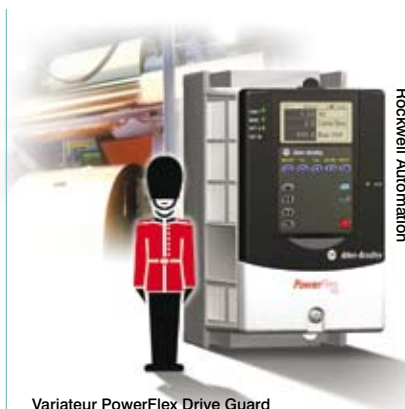
Joints Turcon MF

américaine FDA (Food and Drug Administration), qui traite notamment de la compatibilité des matériaux et suppose la production d'un certificat déclaratif de conformité par l'entreprise elle-même. A cela s'ajoutent la norme délivrée par le laboratoire NSF, par exemple, ou un certain nombre de normes concernant l'eau potable édictées à l'échelon national en Europe (ACS en France, WRAS en Grande-Bretagne, Tüv en Allemagne...). Legris, par exemple, a développé une cartouche alimentaire (raccord + tube) conforme à la WRAS pour la filtration de l'eau potable en Grande-Bretagne...

« Un des premiers soucis des intervenants du secteur porte sur la qualité et le suivi de la production, en conformité notamment avec la norme FDA qui suppose une parfaite traçabilité du produit », explique Marcel Dabère, Field Business Leader Power & Drives chez Rockwell Automation, société qui se fait fort de prendre en charge l'engineering de traçabilité dans le cadre de solutions complètes comprenant logiciels, automates programmables et variateurs appropriés.

Dans le domaine de l'étanchéité, « l'agroalimentaire nécessite des élastomères répondant aux normes, dont la FDA devenue un standard mondial couvrant 95% du marché », déclarent les responsables de la société Evco. Le secteur suppose aussi l'utilisation de joints inertes et purs pour éviter toute contamination. Certaines applications critiques requièrent enfin des agréments type USP (mélangeurs, malaxeurs, doseurs...).

Entièrement intégrée, Evco répond à ce type de besoin grâce à sa



Rockwell Automation

Variateur PowerFlex Drive Guard

maîtrise complète du process, depuis le mélange des poudres jusqu'au produit fini, en passant par la réalisation de tests de résistance des produits et la logistique.

En outre, Evco investit dans les équipements de production (preses) et réalise tous les joints de type FDA en salle blanche. « Evco va donc au-delà des préconisations et devance le standard FDA en termes de pureté », se félicitent les responsables de l'entreprise.

« Outre leur conformité à la norme FDA, les produits agroalimentaires doivent répondre à plusieurs exigences en termes de résistance à l'accroissement du nombre de cycles (durée de vie plus élevée), de propreté (exigence croissante) et de capacité à empêcher les développements microbiens », affirme François Luneau.

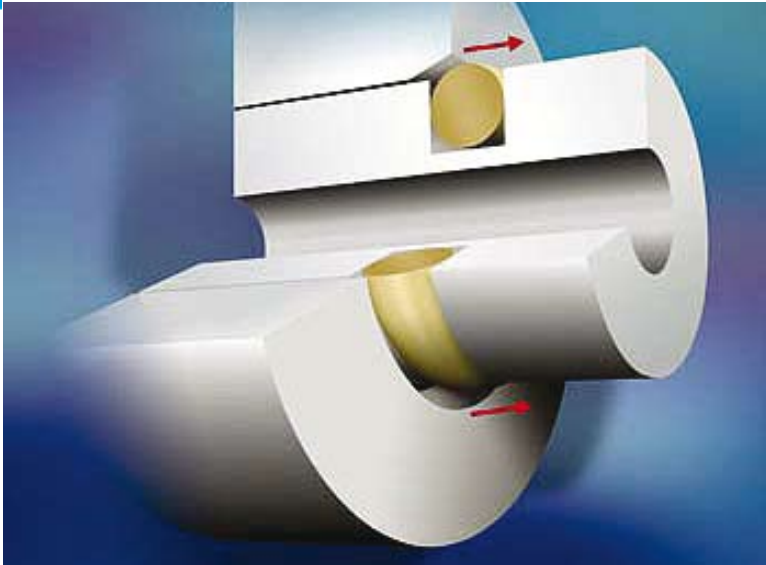
C'est pour répondre à ce besoin en plein développement que Garlock lance un nouveau produit à base d'élastomères silicone, le



Norgren



Vérins Smoothline



Revêtement FF

Bio Guardian, destiné à empêcher le développement microbien sur les élastomères, source d'odeurs fétides, de décoloration des matériaux, de formation de moisissures et de corrosion.

Basée sur l'utilisation des ions argent, la technologie permet de prévenir le développement des bactéries et d'empêcher la formation du bio-film sur les élastomères.

Les tests comparatifs avec des élastomères traditionnels se sont révélés concluants et Garlock propose l'élastomère Bio Guardian pour la réalisation de profils extrudés, pièces moulées et joints pneumatiques pour des applications dans l'agroalimentaire et la pharmacie : fermeture de portes ou d'autoclaves, stérilisateur, fours, lyophilisateurs, mélangeurs, malaxeurs...

**« Il y a un réel besoin de flexibilité sur les lignes de production agroalimentaires car un programme peut s'arrêter brusquement s'il ne rencontre pas le succès escompté »**



Joints pneumatiques Cefil'Air

## AUTOMATISATION ET SÉCURITÉ

« Il y a un réel besoin de flexibilité sur les lignes de production agroalimentaires car, une fois lancé, un programme peut s'arrêter brusquement s'il ne rencontre pas le succès escompté, constate Marc Casola, ingénieur commercial chez Bosch Rexroth. En outre, les très hautes cadences de certaines machines (jusqu'à 1.000 coups/min sur certaines lignes d'embouteillage, par exemple) supposent une automatisation poussée des tâches. La numérisation entraîne l'accroissement du nombre de moteurs montés sur la machine et une plus grande précision des mouvements ».

Fournisseur global de solutions orientées client, Bosch Rexroth intervient pour l'automatisation de ces tâches et conçoit des composants spécialement dédiés à ce marché. Bosch Rexroth a ainsi mis sur pied un pôle Emballage pour la fourniture d'offres adaptées au secteur.

« Il y a une véritable synergie entre les composants mécaniques, pneumatiques et électriques proposés par Bosch Rexroth, qui a conçu un « Protocole de communication inter-produits », explique Marc Casola. Avantages pour le client : une seule source de produits et un seul système installé, donc une maintenance aisée et une formation des équipes facilitée.

Flexibilité et automatisation vont également de pair avec un besoin de sécurité accrue.

« Le secteur agroalimentaire est très demandeur d'arrêts de sécurité dès qu'un problème

surgit », constate Marcel Dabère (Rockwell). Ceux-ci répondent à la norme EN 954-1 Catégorie 3. Ce type de demandes se rencontre notamment dans la variation de vitesse : le variateur reste sous tension et un relais de sécurité garantit le blocage du pont de puissance. Avantages : il n'y a pas de contacteurs, donc pas d'usure. Le variateur reste sous tension et la communication demeure établie.

Variateur à contrôle vectoriel de flux, le PowerFlex 70 de Rockwell (IP66) propose d'ailleurs une version équipée d'un arrêt de sécurité (DriveGuard Sale-Off) pour des applications dans le domaine des broyeurs, du traitement des eaux, des déchets alimentaires...

Les nouvelles plates-formes de commande proposées par Bosch Rexroth représentent à cet égard un exemple significatif, avec l'intégration de fonction de sécurité dans les variateurs.

Les temps de réaction sur des mouvements tels que la fermeture d'une porte deviennent inférieurs à 2 ms ! « Si l'on considère le temps de réaction normal d'un opérateur avec un système conventionnel en zone protégée, un axe linéaire équipé d'une vis à billes aura déjà parcouru 100 à 200 mm et un moteur linéaire 400 à 800 mm, explique Marc Casola. Grâce à l'entraînement IndraDrive avec fonctions de sécurité intégrées et indépendantes du système de commande, le défaut est détecté en moins de 2 ms et l'axe ne parcourt pas plus de 2 mm ».

L'installation d'un système de surveillance externe devient superflue.



Moteurs pneumatiques inox P1VS



Contrôle - Rhéométrie

Dans le domaine des machines d'emballage et de production alimentaire, avec IndraDrive, l'opérateur peut se déplacer dans la zone de travail en toute sécurité lors de la mise en route ou pour intervenir lors de l'accumulation de produits.

A tout moment, le couple du système d'entraînement peut être suspendu dans toute la machine ou dans les zones définies, ce qui évite de couper la puissance et par conséquent les pertes de temps dues au redémarrage

## « Une autre demande apparaît en agroalimentaire : le variateur intégré à la boîte moteur »

de la machine. Dans les lignes d'emballage automatisées, IndraDrive réduit considérablement le process d'apprentissage des positions de transfert. En effet, grâce à la « vitesse réduite sûre » qui permet l'observation directe des axes, l'opérateur peut définir les positions de transfert plus rapidement.

### INTÉGRATION

Une autre demande apparaît en agroalimentaire : le variateur intégré à la boîte moteur.

« Cette intégration se traduit par un double intérêt, constate Marcel Dabère (Rockwell) : l'absence de câble et donc une diminution des problèmes de CEM et de rayonnement de fréquences radio et un nettoyage facilité.

« C'est l'intelligence qui est aujourd'hui privilégiée, associant les servo-entraînements et les automatismes, comme par exem-



Station - contrôle

ple dans un système de dosage nécessitant l'intégration d'intelligence dans le mouvement pour des raisons de temps de cycles », explique Marc Casola. Alors qu'auparavant, ces fonctions étaient réalisées par des

automates programmables, aujourd'hui, elles sont intégrées dans les variateurs. Pupitre/automate/variateur = 3 en 1 ! « D'une manière générale, on recherche toujours le maximum de fonctionnalités dans le minimum

**« D'une manière générale, on recherche toujours le maximum de fonctionnalités dans le minimum de place »**

de place », remarque Christian Sibileau (Sew Usocome). Ainsi, le système Movigear de Sew Usocome, qui permet l'intégration du réducteur, du moteur et de son électronique dans un seul bloc afin d'accroître la compacité, est un produit pratiquement lisse, ce qui le rend adéquat pour le convoyage et l'agroalimentaire. En outre, la puissance et les signaux de commande passent dans le même câble, d'où une diminution du câblage et des matériels à nettoyer. Le Movigear trouve ainsi de belles applications dans le domaine de l'embouteillage. C'est d'ailleurs ce secteur qui est à l'origine du produit. D'autres domaines sont demandeurs, avec les adaptations adéquates. « Il s'agit d'un produit de conception mécatronique, évolutif et en devenir », conclut Christian Sibileau.