

## Manutention, préhension, manipulation...

# Un marché... porteur !

A l'instar de nombreux autres secteurs d'activités, le marché de la manutention vient de connaître quelques belles années de croissance. Conjoncture économique oblige : l'avenir est nettement plus incertain. Il n'empêche, les débouchés offerts par les constructeurs d'engins et de systèmes de manutention aux spécialistes de la transmission de puissance sont loin d'être négligeables. Souvent à l'origine d'une part importante de leur chiffre d'affaires, ils incitent, de par leurs exigences spécifiques, à l'étude et au développement de bon nombre de solutions adaptées et riches d'innovations. Sécurité, souplesse de fonctionnement, réduction du niveau sonore, efficacité énergétique sont, bien sûr, au rendez-vous. Entre autres...

► « La manutention correspond, dans l'industrie, au déplacement d'une charge d'un point à un autre ». Cette définition énoncée par Jérôme Talbot a le mérite de la clarté, mais n'en recouvre pas moins une réalité assez complexe. D'ailleurs, précise le responsable Segments OEM Manutention, Levage & Ascenseur chez Schneider Electric, « elle ne se limite pas uniquement aux convoyeurs tels que nous l'imaginons spontanément. Le stockage automatisé, le convoyage aérien, la manutention verticale, les machines de transfert, les systèmes de tri... sont autant de métiers qui nécessitent toujours plus de technologie innovante pour

assurer la productivité, la disponibilité et la flexibilité des équipements ».

Vaste par ses débouchés, la manutention constitue donc, selon lui, un marché « porteur ». Jérôme Talbot en veut pour preuve le développement des sites Web marchands (gestion de nombreuses références, gestion de stocks optimisée, délai d'expédition très courts...) s'appuyant sur des systèmes de préparation de commandes automatisés.

Ce n'est donc pas un hasard si le Cisma, syndicat français de la profession, annonce une progression de 18% de la production de la manutention en 2007, à 4 milliards d'euros !



Leroy-Somer

Les solutions complètes développées par Leroy-Somer sont performantes car « tous les composants mis en œuvre sont conçus pour travailler ensemble ». Photo : application sur une chaîne d'embouteillage

### HAUT DE CYCLE

Bien sûr, le marché de la manutention n'en est pas pour autant à l'abri des soubresauts de l'économie mondiale et les perspectives pour les prochains mois sont nettement plus prudentes. Et si le Cisma prévoit encore une croissance de 1,5 à 2% pour cette année, c'est pour préciser aussitôt que « nous sommes arrivés à un haut de cycle ».

« Le cycle de forte croissance semble terminé », observe-t-on également chez JTEKT-HPI, entraînant des restructurations et une tendance au regroupement. « D'ici quelques années, quatre ou cinq acteurs majeurs, constructeurs d'engins de manutention, se partageront le marché », pronostique l'entreprise.

Le directeur des ventes Groupe de Poclairn Hydraulics, Denis



Greder, constate d'ailleurs que « le marché de la manutention est stable en volume, voire légèrement à la baisse ». Des propos qui sont corroborés par Vanni Chittaro, directeur de la filiale française de Scaglia Indeva. Le spécialiste des manipulateurs industriels remarque qu'il y a actuellement « beaucoup de demandes de devis, mais assez peu de concrétisation ». La situation du marché de l'automobile n'est pas étrangère à cet état de fait : si Scaglia Indeva réalisait auparavant 70% de son chiffre d'affaires dans

« La manutention recouvre de multiples aspects qui s'avèrent très différents selon qu'il s'agit, par exemple, de la manutention de charges ou de la manutention d'individus »

l'automobile et 30% dans les autres secteurs, « le rapport s'est totalement inversé en trois ans de temps ! »

Il n'empêche, l'analyse globale du marché ne doit pas occulter le fait que la manutention recouvre de multiples aspects qui s'avèrent très différents selon qu'il s'agit, par exemple, de la manutention de charges ou de la manutention d'individus. Claude Bouillot, responsable commercial Grands Comptes chez Parker Hannifin France, se livre à ce distinguo et remarque tout à la fois, « la forte baisse des applications de manutention de personnes (nacelles élévatrices) et, dans une moindre mesure,



La HVX est un fluide hydraulique qui se distingue par son exceptionnelle résistance au cisaillement.

de manutention de charges (chariots télescopiques), dans le bâtiment » et « un marché soutenu » dans l'agriculture, les travaux publics (grands grues) et les transports aériens et maritimes (chariots transporteurs de conteneurs)

Alexandre Gérard, PDG de Chronoflex, préfère lui, séparer les marchés de la manutention industrielle et de la manutention « hors industrie », qui présentent « des structures de distribution différentes, des demandes de clients différentes et une ex-

### UN « HAUT DE CYCLE » POUR LA MANUTENTION EN 2008

« Après une année 2006 dynamique, l'année 2007 a atteint un haut niveau, plus particulièrement à l'exportation, signe que les entreprises implantées en France ont un savoir-faire adapté aux marchés mondiaux », se félicite le Cisma, Syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention.

La production de la manutention s'est élevée à 4 milliards d'euros, en progression de 18% en 2007, tandis que les exportations enregistraient une croissance exceptionnelle de 26%, essentiellement orientées vers les pays de l'Union européenne, ce qui a permis de minimiser la forte appréciation de l'euro.

Le marché intérieur représente 4,2 milliards d'euros, la part des importations ayant fortement progressé. Le ratio production/ef-

fectifs a progressé à 271 000 euros.

Toutes les branches de la manutention ont contribué à cette progression.

Le lavage industriel s'est ainsi inscrit en hausse de plus de 30%, avec une progression particulièrement marquée à l'exportation (+ 49% !). Les nacelles, notamment, ont connu une forte activité l'année dernière.

Concernant les systèmes, la manutention continue des charges isolées a connu une progression de 6%, avec une bonne tenue du marché français, synonyme, selon le Cisma,

« d'une activité soutenue et d'une intensification de l'automatisation et de la mécanisation des sites logistiques ».

Les chariots ont poursuivi leur croissance (+13%), avec un nouveau record historique pour le marché français qui a dépassé le cap des 60.000 unités pour la première fois. Les chariots télescopiques ont, quant à eux, profité de la bonne tenue des secteurs de la construction et de l'agriculture.

Enfin, le stockage a connu une amélioration pour la première fois depuis deux ans, soit

une hausse de 5%, notamment sur le marché intérieur.

Toutes les branches de la manutention ont également progressé à l'exportation en 2007. 76% des ventes françaises se sont dirigées vers l'Europe. Nos premiers marchés sont

l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni.

Forte hausse également des importations qui, avec un montant de 2 milliards d'euros, témoignent de la vitalité du marché français. Les pays européens demeurent nos premiers fournisseurs, même si la Chine pointe maintenant au 5ème rang.

Conjoncture oblige, les prévisions 2008 de la profession sont nettement plus prudentes. Le Cisma prévoit une progression de 1,5 à 2%. « Nous sommes arrivés à un haut de cycle », note le syndicat.

• nombre d'entreprises (branche)*	170	
• effectifs	14 755	
• PRODUCTION	4 milliards d'€	
• ratio production / effectifs	271 k€	
• Δ% 2007/2006 en manutention industrielle (€ courants redressés d'échantillon, hors services)	+ 18 %	
• production + services (20 %)	4,8 milliards d'€	
• répartition par branche :	pooids en termes de	
	production	marché
- lavage industriel	35 %	30 %
- systèmes charges isolées	12 %	15 %
- chariots	49 %	40 %
- stockage	4 %	15 %
MANUTENTION	100 %	100 %
• taux d'exportation	55 % (52 % en 2006)	
• taux de couverture	111 % (118 % en 2006)	
• MARCHÉ intérieur (hors services)	3,8 milliards d'€	

\* dont l'activité principale est ou non la manutention. Les autres agrégats ont trait à la notion de branche (ensemble des fractions manutention d'entreprises). Périmètre recomposé (en moins : vrac, grues, téléphériques...).

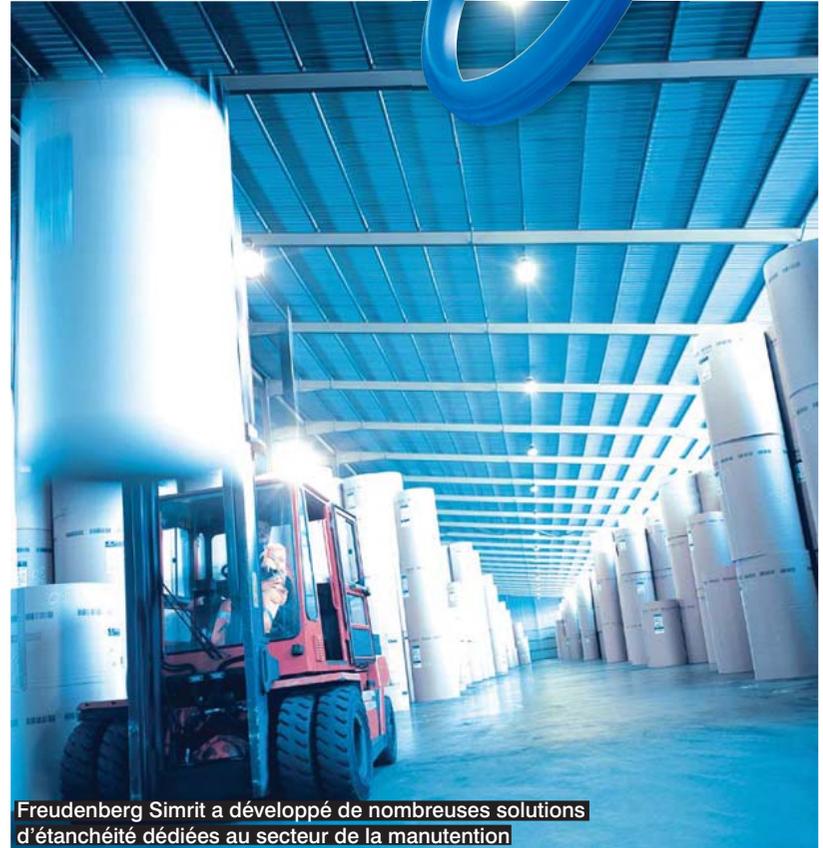
Manutention : chiffres clés 2007, Source : Cisma

pression des besoins, elle aussi, différente... ». A charge pour un spécialiste de la réparation de flexibles sur sites comme Chronoflex de s'adapter à ces différences ! Rien d'étonnant alors qu'une part importante des quelque 100.000 dépannages effectués chaque année par l'entreprise soit dévolue au secteur de la manutention, justifiant notamment la création d'un département spécialisé dans ce domaine au siège de Chronoflex...

#### **TRANSMISSIONS HYDROSTATIQUES « SUR-MESURE »**

Recouvrant des applications aussi diversifiées que le levage (treuils, palans, ponts roulants, nacelles...), la manutention horizontale (systèmes de convoyage), les chariots automoteurs, les systèmes de stockage, voire même la robotique de manuten-

**« Il y a  
actuellement  
beaucoup de  
demandes de  
devis, mais  
assez peu de  
concrétisation »**



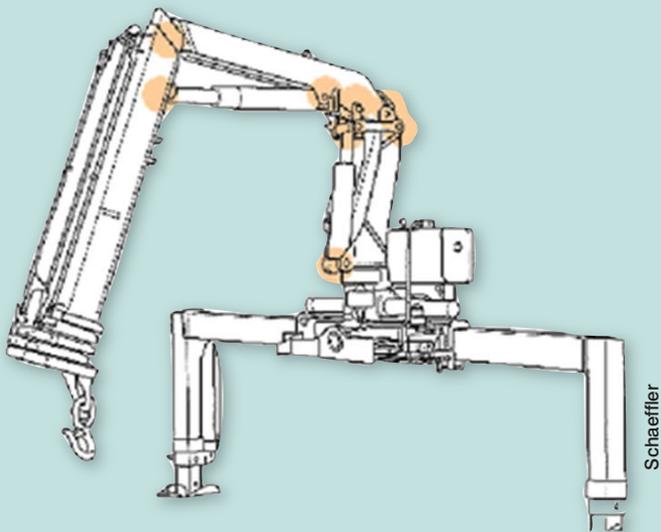
Freudenberg Simrit a développé de nombreuses solutions d'étanchéité dédiées au secteur de la manutention

### GRUE DE CHARGEMENT POUR CAMION : ARTICULATION DE LA FLÈCHE

Le camion équipé de sa grue soulève les palettes de la surface de chargement. La majorité des camions qui transportent des marchandises de taille importante sont équipés d'une grue similaire. Ces grues ne se prêtent pas uniquement au transport des marchandises, elles équipent également par exemple des véhicules de service pour les pompiers. Ils transportent les réservoirs destinés aux liquides dangereux, les chargent et les déchargent à l'aide de la grue.

La grue doit supporter une manipulation brutale. Elle est exposée aux intempéries et à la pollution du milieu extérieur. Elle ne doit nécessiter qu'un entretien réduit et être d'une grande fiabilité. Toutes exigences supplémentaires se réper-

par Schaeffler. Les secousses continues générées par la conduite n'endommagent pas cette bague avec revêtement composite. L'épais revêtement de glissement de ces bagues amortit partiellement les chocs générés par le fonctionnement de la grue. Ces bagues sont conçues pour des charges jusqu'à 250 N/mm<sup>2</sup> (en statiques) et des températures de -40 °C à +110 °C. Le montage des bagues est très rapide et donc économique : il suffit de les emmancher ; aucune autre mesure n'est nécessaire. Les bagues Permaglide® sont protégées contre la corrosion par leur revêtement de glissement en matière plastique. La graisse protège l'axe contre la corrosion de même que les



cuteraient défavorablement sur les coûts d'exploitation du camion.

Les paliers de la grue sont exposés à d'importantes charges, aux chocs, aux vibrations, à la chaleur et au froid et à la pollution.

Pour répondre à ces besoins, Schaeffler a préconisé la solution suivante : les paliers intégrés dans les articulations de la grue sont équipés de bagues Permaglide®PAP.-P20 à entretien réduit réalisées

extrémités de la bague.

Généralement, les bagues Permaglide®PAP.-P20 sont graissées à vie lors de leur montage.

Dans le cas de la grue de chargement, un regrainage régulier est toutefois nécessaire. Il permet d'expulser les impuretés qui ont pénétré dans le palier. La durée d'utilisation des paliers s'en trouve prolongée. D'autres opérations de maintenance ne sont pas nécessaires.



Scaglia Indeva est spécialiste en termes de solutions avancées pour la manipulation des charges avec des dispositifs qui annulent la fatigue de l'opérateur et garantissent une productivité constante en toute sécurité.

**« Le secteur de la manutention exige des solutions adaptées, notamment en ce qui concerne les équipements de transmission de puissance »**

tion, le secteur de la manutention exige donc des solutions adaptées, notamment en ce qui concerne les équipements de transmission de puissance qui permettent le fonctionnement de ces différents engins et machines.

Dans le domaine des chariots, par exemple, Poclairn Hydraulics constate une concurrence entre les transmissions mécaniques, électriques et hydrostatiques, « trois technologies bien distinctes, remarque Denis Greder, mais qui ont chacune leur place sur ce marché et qui, toutes, ont vocation à perdurer ». Poclairn Hydraulics s'attache donc à fournir des systèmes complets de transmissions hydrostatiques conçus sur-mesure à de grands constructeurs tels que l'italien Cesab, par exemple. Le cœur de ces systèmes est constitué par une pompe à cylindrée variable et une gestion de la transmission par un calculateur électronique

de la gamme SmartDrive™ se traduisant par des temps de réponse très courts de la commande de cylindrée et garantissant à l'utilisateur une totale maîtrise du déplacement de la machine et donc, un travail en toute sécurité.

« Le marché s'oriente de plus en plus vers des solutions électrohydrauliques associant une gestion hydraulique à des bus de terrain de type CanBus», constate quant à lui Bernard Smaguine. Ce qui a notamment pour effet de faciliter l'utilisation de la commande à distance, sans liaison filaire pour l'opérateur. Dans ce cadre, Smaguine Engineering est déjà intervenue dans l'étude de nombreux engins de manutention, qu'il s'agisse d'un plateau porte-conteneurs pour engins militaires (transmission hydraulique, freinage/direction, levage commandé par des valves proportionnelles, contrôle par recopie de position du plateau...), d'un porte-outil hydraulique pour un fabricant d'engins de construction de tunnels ou de l'amélioration des circuits d'une machine de manutention de rouleaux de papier d'un poids de 1,5 tonne pour une imprimerie...

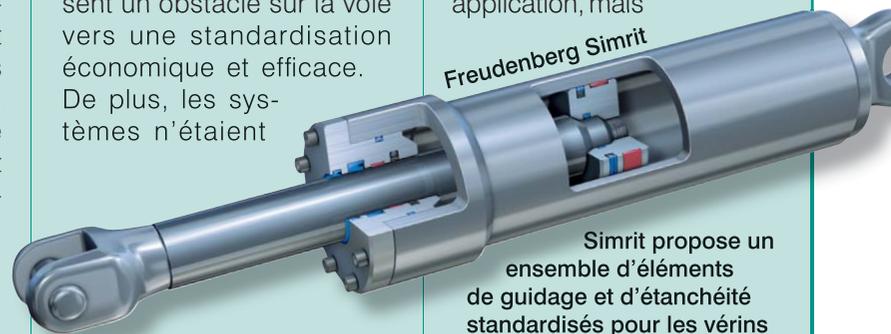
« La réalisation de fonctions hydrauliques complètes nous permet de fournir l'équipement le plus adapté à chaque utilisation, aussi bien du point de vue de la puissance de la pompe ou du moteur hydraulique, tout en maîtrisant les pertes de charge

## ÉTANCHÉITÉ : POUR DES LOGEMENTS STANDARD

« Avec des solutions d'étanchéité innovantes, Simrit fait référence dans le domaine de la maîtrise des coûts et de la diversité fonctionnelle des vérins hydrauliques, affirme la société Freudenberg Simrit. L'économie des coûts et la fiabilité jouent un rôle décisif lorsqu'il s'agit d'assurer l'étanchéité des assemblages complexes et spécifiques dans les vérins hydrauliques modernes. Les solutions d'étanchéité classiques nécessitaient souvent un important investissement pour obtenir une étanchéité fiable, étant donné la diversité des géométries d'étanchéité et des matériaux. Avec sa nouvelle génération de systèmes d'étanchéité Merkel, Simrit a, pour la première fois, réussi à proposer une standardisation qui permet de réconcilier rentabilité au niveau de l'approvisionnement et mise en application avec d'excellents résultats d'étanchéité. Les nouvelles solutions d'étanchéité de Simrit pour les logements standard dans les vérins hydrauliques réunissent des aspects d'économie des coûts et une fonction optimale permettant ainsi

de surmonter les problèmes posés jusqu'à présent par la grande diversité des variantes qui prêtait à confusion. Car la diversité peut, en effet, également être contre-productive. Pour l'étanchéité des vérins hydrauliques, le grand nombre de géométries d'étanchéité existantes constituait jusqu'à présent un obstacle sur la voie vers une standardisation économique et efficace. De plus, les systèmes n'étaient

efficace pour quasiment toutes les conditions d'utilisation. Des éléments d'étanchéité et de guidage fournis séparément et l'utilisation d'un moins grand nombre de matériaux adaptés à une plage d'utilisation plus large, simplifient non seulement la sélection rapide des composants optimaux pour chaque application, mais



**Simrit propose un ensemble d'éléments de guidage et d'étanchéité standardisés pour les vérins hydrauliques.**

souvent pas adaptés de manière optimale aux différentes conditions d'utilisation. Grâce à un ensemble standardisé composé de joints et de guidages pour l'étanchéité des vérins hydrauliques, Simrit simplifie la vie. Grâce à la standardisation des logements selon ISO et à sa gamme de produits comportant des éléments d'étanchéité et des guidages parfaitement adaptés à ces standards, Simrit propose un concept d'étanchéité extrêmement

permettent aussi de rendre beaucoup plus efficace le processus de construction des vérins. En résumé, les avantages sont les suivants : excellent rapport qualité/prix grâce à la combinaison sur mesure des matériaux et de la géométrie ; optimisation des coûts grâce à la réduction de la gamme nécessaire des éléments de guidage et d'étanchéité ; construction nettement plus simple et moins onéreuse des vérins ».

## LE SYSTÈME PLUS+1 SUR UN PORTIQUE À BATEAUX

« Le portique à bateaux est un engin mobile à 4 roues dont 2 sont directrices et motrices, explique Sogema Services. Il est composé de deux sous ensembles : le portique et la grue. Il sert à soulever et déplacer des bateaux c'est pourquoi le portique est équipé de 4 treuils indépendants et de 2 systèmes de chariots pour déplacer les treuils en fonction des points d'ancrage des charges à soulever.

La translation et la direction du portique, les 4 treuils et les 2 chariots sont hydrauliques. La grue est utilisée pour le transport du mât, elle comprend 5 autres fonctions hydrauliques : élévation, rotation, replie, télescope et treuil.

La génération de puissance (« le caisson ») comporte donc un réservoir de gas-oil, un réservoir d'huile hydraulique, un moteur thermique qui entraîne une pompe hydraulique et un distributeur composé de 13 tranches pour commander chacune des 13 fonctions hydrauliques citées précédemment.

### Contrôle du portique :

les deux sous ensembles se pilotent via une radiocommande Falard. Elle intègre un dispositif de changement de fréquence ainsi qu'un afficheur permettant de visualiser la charge soulevée par le portique en temps réel.

La communication est réalisé par l'intermédiaire du bus CAN. Le récepteur est une interface Radio/CAN open.

### L'application PLUS+1 :

- Contrôle des 13 pré-actionneurs hydrauliques.
- Démarrage et contrôle du

moteur thermique.

- Intégration des fonctions de gestion de régime du moteur thermique (automatique, ralenti), bridage des consignes (bridage manuel ou automatique, en fonction du capteur de pression) et gestion des modes de fonctionnement (normal, ralenti, gestion des défauts et arrêt d'urgence).

- Paramétrages du portique : réglage des rampes d'accélération / décélération, des vitesses maximum des actionneurs en charge ou à vide, des consignes de bridage manuel,...

Divers : Application réalisée pour le compte de Nanfourma. En concurrence avec Automate IFM (CR0200 / 80 entrées-sorties).

Avantage PLUS+1 : l'ensemble des fonctions hydraulique utilisent des technologies Sauer Danfoss. PLUS+1 assure une compatibilité et un contrôle dédié.



Sogema Services

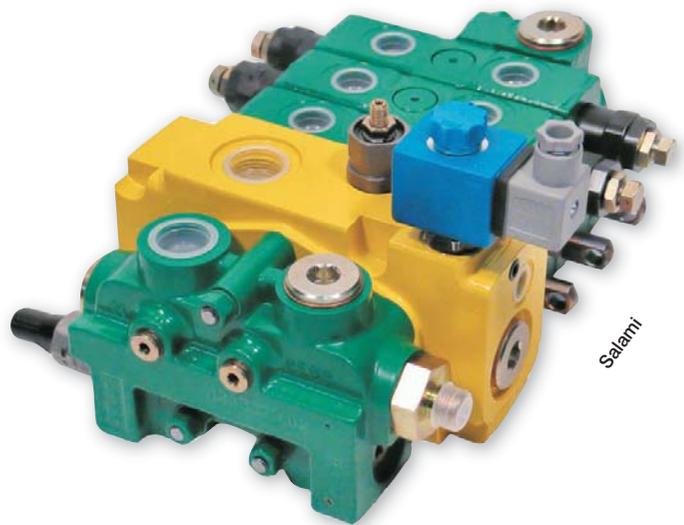
Equipement embarqué sur le portique : PLUS+1 : 1 microcontrôleur MC050, 2 modules d'extensions entrées / sorties ; portique : 6 PVEH / 2 PVEO Sauer Danfoss ; grue : 4 PVEH / 1 PVEO Sauer Danfoss ; capteurs et équipement divers : capteur de pression analogique, 2 axes dynamométriques (mesure du poids), klaxon, phares, gyrophare, avertisseur de déplacement, horamètre.

de l'ensemble », estiment pour leur part, les responsables de JTEKT-HPI.

Cette entreprise s'est ainsi attachée à développer un certain nombre d'applications spécifiques pour ses clients du secteur. Parmi celles-ci, le système breveté de ventilation HMC (Hydraulic Motor Control) permettant de réguler de façon optimale et homogène l'aéro-refroidissement, grâce à

## SYSTÈMES SPÉCIFIQUES

Le développement de « composants ou systèmes spécifiques propres à chaque application en accord avec les spécifications du client », est également mis en avant par Jean-Pierre Gilardy. Chez FBO - Produits Pneumatic Union, on insiste donc sur « le fort potentiel que représente le marché de la manutention pour les transmissions pneumatiques, notamment par



Salami

### VD8A pour chariot diesel de 4.5 à 5 T

- Plaque d'entrée et sortie combinés avec régulateur de débit prioritaire à 2 stades de débit pour l'alimentation de la direction.
- Tiroir de l'élément levage à jeu réduit.
- Tiroir de l'élément inclinaison avec valve d'équilibrage intégrée pour le contrôle de la charge.
- Bloc de sécurité «Power Safe» répondant à la norme ISO 3691-1 concernant la présence du conducteur (homme mort).

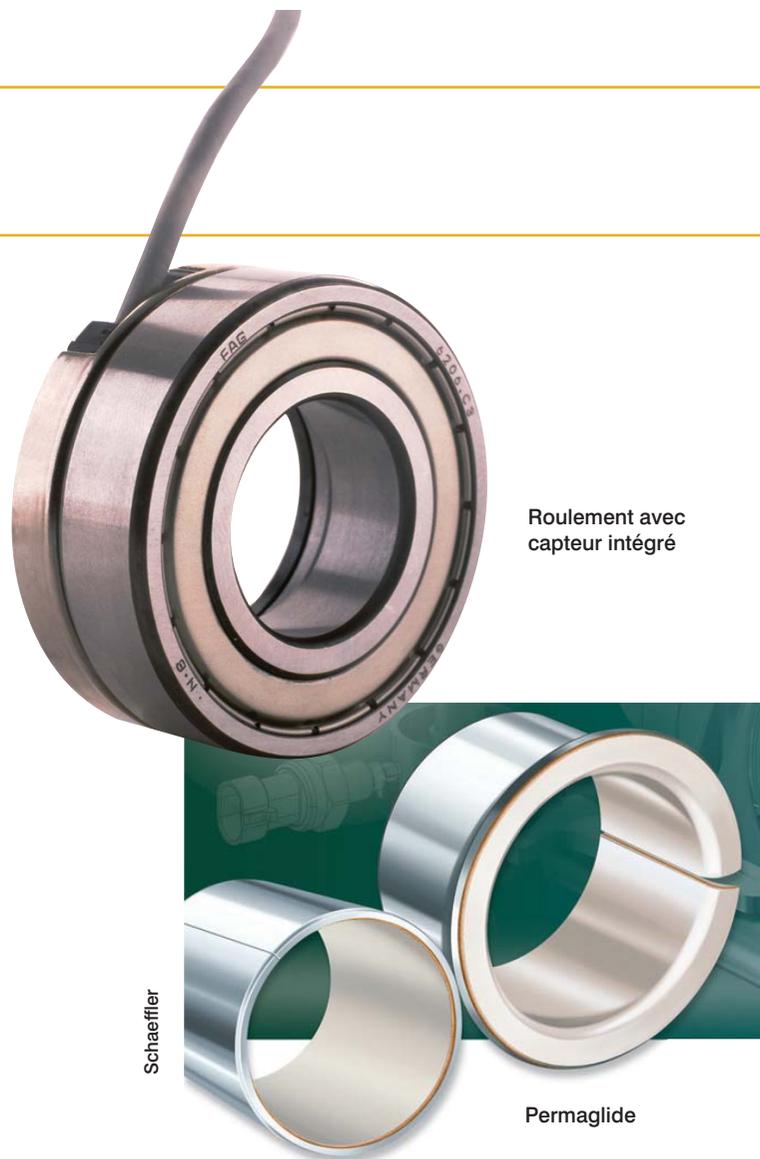
un système de transmission hydraulique couplé à un pilotage électronique. Ce système peut s'implanter facilement dans la plupart des machines à moteur thermique, et permet d'accroître significativement la productivité de la machine et la durée de vie du moteur thermique. JTEKT-HPI propose également une « centrale-vérin » : l'intégration du vérin directement sur le support de la centrale permet d'optimiser la compacité et la performance du système tout en réduisant les coûts. Enfin, JTEKT-HPI a développé des systèmes complets comprenant une centrale hydraulique associée aux blocs de distribution MBS® afin de combiner la génération de puissance à une souplesse de réalisation de schémas hydrauliques.

le biais de l'utilisation du vide ». Entre autres applications, FBO - Produits Pneumatic Union a développé un vérin télescopique d'aide à la manipulation associé à une préhension par ventouse pour la mise en palette de bidons de 25 litres de peinture.

Autre réponse « pneumatique » aux besoins du secteur de la manutention : les pompes soufflantes et aspirantes Graphic Vacuum Vuovotecnica, proposées par Novaflex, sont équipées d'injecteurs venturi qui optimisent le rapport entre la consommation d'air comprimé et le débit d'air aspiré. Selon Novaflex, « les rendements sont améliorés de telle manière que ces pompes peuvent remplacer avantageusement des pompes soufflantes électriques à canal

latéral ». Leur conception modulaire permet d'assembler deux pompes soufflantes ensemble, une pompe soufflante à une pompe aspirante ou bien d'utiliser les blocs modules indépendamment. Leur capacité d'aspiration va jusqu'à 300 m<sup>3</sup>/h pour les pompes aspirantes avec un taux de vide de 90% et jusqu'à 400 m<sup>3</sup>/h pour les pompes soufflantes à 800 mb de pression. Idéales pour les applications dans l'imprimerie, elles peuvent aussi être utilisées partout « où il y a besoin de souffler ou d'aspirer »... Chez Nozag, fabricant d'organes de transmission mécanique (vérins, renvois d'angle...), on insiste également sur la nécessité « d'étudier et réaliser des solutions appropriées aux besoins spécifiques des clients ».

Ainsi, les vérins à vis proposés



Roulement avec capteur intégré

Schaeffler

Permaglide

Une grande variété de produits Schaeffler sont utilisés dans la manutention, le levage et le convoyage au sol

par Nozag présentent des avantages certains pour les applications relevant de la manutention. A commencer par la parfaite maîtrise de la masse à mouvoir « qui peut être positionnée où l'on veut ».

En outre, la synchronisation est simple à l'aide d'arbres de liaison ou électronique par codeur.

Enfin, la sécurité et la protection du personnel sont assurées du fait de la présence d'écrous de sécurité pour assurer les charges.

### SÉCURITÉ

La sécurité constitue d'ailleurs une des exigences essentielles du secteur de la manutention. « L'introduction des moteurs électriques à courant alternatif, technologie qui s'est maintenant généralisée aussi bien en translation des chariots qu'en

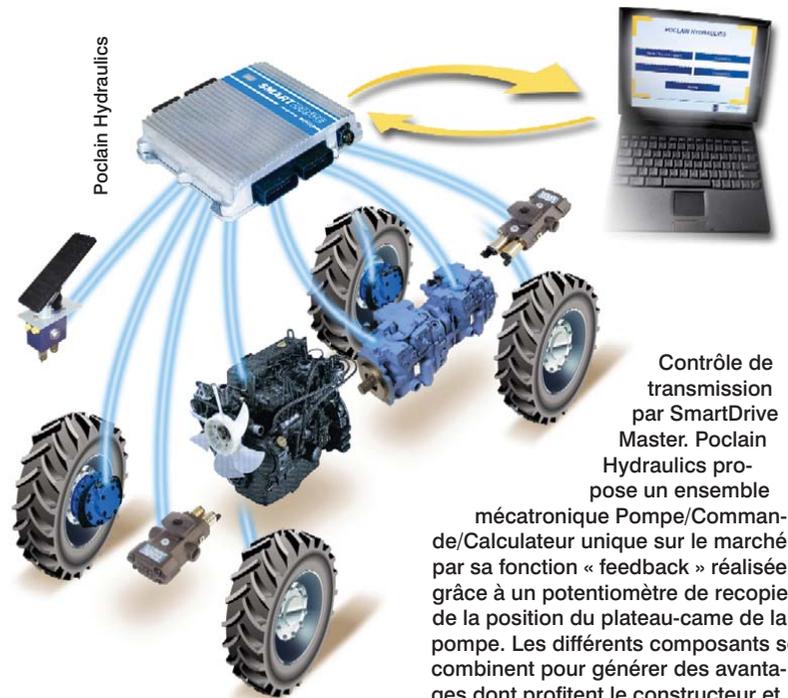
élévation de leur charge, a permis de réaliser des commandes progressives et précises », note Jean-Denis Labesse. « Les possibilités de réglage de la vitesse ont permis le paramétrage individuel du chariot en vitesse de translation, accélération et freinage, ainsi que l'adaptation automatique de la vitesse en virage », poursuit le secrétaire général du secteur Manutention du Cisma, qui constate que « ces nouvelles possibilités ouvrent d'autres perspectives de contrôle du chariot à l'aide d'équipements disposés le long des voies de circulation pour tenir compte de l'état du sol, des dangers et des contraintes de circulation. C'est une voie prometteuse en termes de réduction du nombre et de la dangerosité des accidents lorsque l'on sait que l'aménagement du site intervient dans 80% des accidents de chariots... ».

La sécurité figure aussi parmi les priorités des fournisseurs de composants hydrauliques. Ainsi, toujours dans le domaine des chariots élévateurs, Salami a mis au point des distributeurs équipés d'un système de détection de présence humaine qui, à l'aide d'une électrovanne, permet de couper l'alimentation hydraulique en cas d'absence de personnes sur le chariot. Fournisseur attiré de grands constructeurs de chariots élévateurs thermiques ou électriques, en pompes à engrenages

et distributeurs hydrauliques, souvent accouplés à des moteurs électriques, Salami porte également ses efforts sur la réduction du niveau sonore. L'entreprise italienne propose ainsi des pompes à double denture décalée permettant de couper les pulsations et donc, de diminuer le bruit. « Ces pompes présentent un excellent "rapport silence-coût" », fait remarquer Eric Pasian, directeur commercial de Salami France.

### CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS

« Le marché de la manutention passe par une phase de contrôle et de vérification de plus en plus pertinente du fait de la complexité des engins », fait quant à lui remarquer Dominique Ziehms. C'est ainsi que Sogema Services a mis en place un atelier de contrôle technique des véhicules concernés avec la possibilité d'établir un ensemble de point de contrôle nécessaire au bon fonctionnement de l'engin en termes de sécurité, tant sur la partie tracteur que sur la partie statique. L'entreprise nordiste utilise de plus en plus de systèmes asservis permettant de maîtriser les mouvements générés par les organes de façon précise et sensible. Sogema Services effectue également le contrôle à distance de certains paramètres avec la mise en place d'une correction de ceux-ci afin d'optimiser



**Contrôle de transmission par SmartDrive Master. Poclain Hydraulics propose un ensemble mécatronique Pompe/Commande/Calculateur unique sur le marché par sa fonction « feedback » réalisée grâce à un potentiomètre de recopie de la position du plateau-came de la pompe. Les différents composants se combinent pour générer des avantages dont profitent le constructeur et l'utilisateur de la machine.**

**« Le marché de la manutention passe par une phase de contrôle et de vérification de plus en plus pertinente du fait de la complexité des engins »**

la performance des engins. L'ensemble électronique « Plus One » mis au point par le service R&D de l'entreprise répond particulièrement à ces besoins. Chez Scaglia Indeva, on s'attache aussi particulièrement à satisfaire les réglementations européennes et nationales en matière d'ergonomie et de sécurité. A tel point que ce spécialiste des manipulateurs industriels se targue d'être « l'entreprise numéro un en termes de solutions avancées pour la manipulation des charges avec des dispositifs qui annulent la fatigue de l'opérateur et garantissent une productivité constante en toute sécurité ».

En outre, l'équipe de R&D de Scaglia Indeva n'a pas ménagé ses efforts pour « rendre ses produits intelligents », pour reprendre les termes de Vanni Chittaro. Une nouvelle gamme de manipulateurs pneumatiques dotés d'une poignée sensitive est actuellement en cours de développement tandis que la gamme électrique en est, elle, à sa quatrième génération et « ne cesse d'évoluer vers plus de fiabilité, de performances et de souplesse ». « C'est maintenant l'appareil lui-même qui gère le mouvement, explique-t-il. C'est comme si l'on donnait un véritable "bras bionique" à l'opérateur ! »



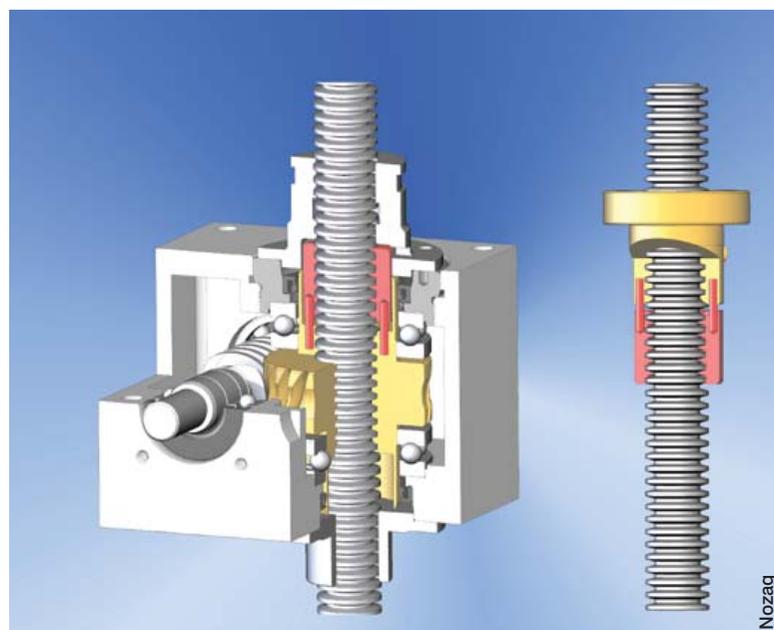
Application sur chariot Cesab Drago 400

## MIGRATIONS TECHNOLOGIQUES

D'une manière générale, les nouveaux produits de transmission de puissance sont le fruit de ce que Jérôme Talbot appelle « plusieurs migrations technologiques ». Le responsable Manutention de Schneider Electric constate tout d'abord que « la variation de vitesse de plus en plus décentralisée et compacte permet de réaliser des positionnements toujours plus précis, rapides et répétitifs... La mécatronique devient incontournable pour assurer la synchronisation de mouvement à des fonctions stratégiques de manutention tels que les transstockeurs et les process de picking ou de tri »... A cela s'ajoute le développement des réseaux et bus de terrain pour « assurer la gestion en temps réel des flux d'information, simplifier le câblage, améliorer le diagnostic et assurer l'interopérabilité de la ligne de manutention ». Enfin, explique Jérôme Talbot, « le contrôle-commande, avec des interfaces homme-machine permet une plus grande ergonomie dans la supervision de la ligne de manutention, les fonctions métiers intégrées aux contrôleurs facilitant la programmation et la mise en œuvre des systèmes »...

Dans le cadre de ces évolutions, Schneider Electric a développé des solutions intégrées, dédiées aux équipements de manutention, afin de maximiser leur productivité (contrôle décentralisé et synchronisation des moteurs, câblage Plug & Play), réduire les temps de mise en œuvre et simplifier l'intégration de l'automatisme et du contrôle des systèmes grâce au support d'un partenaire unique.

« Il est nécessaire d'utiliser le plus possible de solutions pré-câblées et pré-automatisées afin de simplifier la conception et la réalisation des systèmes de manutention », préconise Jérôme Talbot, qui insiste également sur la nécessité de promouvoir la « cohérence totale, de l'entraînement à l'automatisme » ainsi que la modularité des équipements et la simplification de la mainte-



nance des convoyeurs en « standardisant les composants et en réduisant leur nombre »...

## SOLUTIONS COMPLÈTES

« Les produits traditionnels à vitesse fixe, mono ou bi-vitesse, ont été remplacés par des solutions à vitesse variable », fait-on remarquer chez Leroy-Somer. Quant aux transmissions poulie/courroie, elles ont été « supprimées et remplacées par des produits motoréducteurs complets, montés directement sur l'axe d'entraînement ».

Les solutions complètes de systèmes d'entraînement développées par Leroy-Somer (motoréducteur + variateur + assistance à la mise en service) s'avèrent de ce fait particulièrement performantes car « tous les composants mis en œuvre sont conçus pour travailler ensemble ».

Les constructeurs et utilisateurs d'équipements et engins de manutention devraient ainsi trouver leur bonheur dans une large gamme allant des moteurs LSMV pour les systèmes d'entraînement à vitesse variable aux variateurs de vitesse déportés en armoire Unidrive et Digidrive, en passant par les moteurs asynchrones avec frein électromécanique FCR (dotés d'une forte capacité de freinage et de dissipation thermique), la nouvelle gamme de servo-moteurs synchrones FM et les motoréducteurs 3000 à engrenages hélicoïdaux.

Les vérins à vis proposés par Nozag présentent des avantages certains pour les applications relevant de la manutention. A commencer par la parfaite maîtrise de la masse à mouvoir « qui peut être positionnée où l'on veut ».

Pour les applications de convoyage en carrière notamment, Leroy-Somer a développé le moto-réducteur frein anticorrosion à couple conique et sortie perpendiculaire Orthobloc qui « bénéficie d'un rendement supérieur aux solutions à poulies et courroies » et s'accouple facilement sur l'arbre du convoyeur. Il peut être associé à un moteur frein à carcasse aluminium ou fonte pour un fonctionnement en ambiance normale ou agressive.

Egalement bien adaptés à la manutention et aux transstockeurs (distributeurs alimentaires automatisés, par exemple), les servoréducteurs Dynabloc à jeu standard ou réduit représentent une solution idéale pour les applications nécessitant une haute dynamique, une grande précision de positionnement et un fonctionnement silencieux.

### LE SUPER STACKER DE TEREX : UN CO-DÉVELOPPEMENT RÉUSSI AVEC PARKER

Plus de vitesse, davantage de précision, moins de saccades pendant les mouvements simultanés ainsi qu'en fin de courses et un accroissement notable de la sécurité au niveau du contrôle de charges...

Tel était, en quelque sorte, le cahier des charges élaboré par la société Terex Cranes France de Montceau-les-Mines, lorsqu'elle a approché le groupe Parker Hannifin au début des années 2000 pour le développement de son nouvel engin porte-conteneurs « Super Stacker », dont le marché mondial est estimé de 1.000 à 1.200 machines par an. Avec une croissance annuelle de 6 à 10% du trafic portuaire par conteneurs, le potentiel pour ce genre de machines est donc énorme.

« Terex disposait déjà de son Super Stacker, équipé d'une pompe load-sensing et d'un distributeur à commandes hydrauliques proportionnelles, mais souhaitait en améliorer les caractéristiques en termes de vitesse, précision et sécurité de fonctionnement », explique Claude Bouillot, Commercial Grands Comptes chez Parker, en charge du dossier.

Deux versions ont été proposées par Parker : un engin équipé d'un manipulateur hydraulique et d'un système complet y compris un astucieux anti-calage hydraulique et un autre en version électronique permettant le contrôle du débit de la pompe et l'enregistre-

ment, via des capteurs, de la pression sur les vérins afin d'en déduire directement la puissance nécessaire à leur fonctionnement. L'électronique permet également de piloter le moteur thermique en développant un véritable « dialogue » entre celui-ci et l'hydraulique et



donc, d'obtenir en permanence la vitesse adéquate pour le fonctionnement optimum de la machine.

Parker a également pris en charge les systèmes hydrauliques de refroidissement des différents circuits de l'engin (hydraulique, moteur, freinage).

« Le partenariat établi avec Parker nous donne toute satisfaction, explique Jérôme Monnot, directeur des ventes de Terex Cranes France. Il présente également l'avantage pour nous de pouvoir traiter avec un interlocuteur unique ».

« Le Super Stacker constitue un exemple typique de co-développement réussi entre un constructeur de machines et un spécialiste des transmissions comme Parker », constate pour sa part Claude Bouillot, qui rappelle qu'au cours de l'année écoulée, Parker a racheté deux sociétés spécialisées dans les composants électroniques – Power Components et Vansco – afin d'accroître son expertise dans ce domaine.

« Nous nous dirigeons de plus en plus vers des solutions globales, conclut-il, alliant la puissance de l'hydraulique aux possibilités de contrôles offertes par l'électronique. Nous mettons donc tout en œuvre pour répondre à ce nouveau type de besoins... »

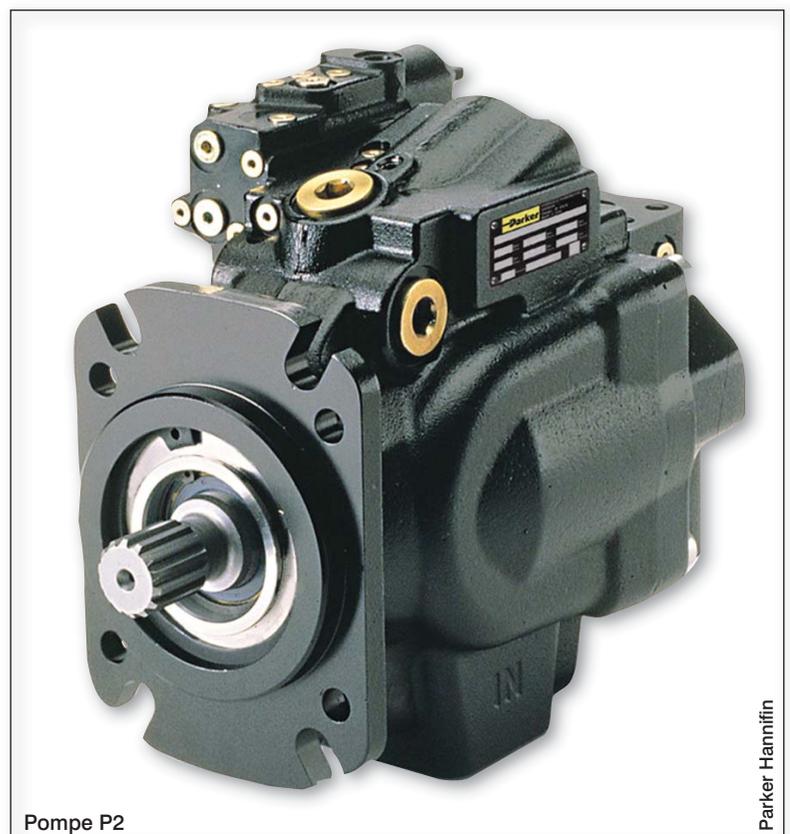


Ils sont conçus pour fonctionner avec la gamme de variateurs électroniques Leroy-Somer, avec les facilités de maintenance qui en résultent.

### CAPTEURS INTÉGRÉS

Autre type de solutions complètes de transmission dédiées au secteur de la manutention, les roulements avec

Ina et Fag. Ainsi, des roulements à capteurs intégrés Fag sont utilisés dans les moteurs de traction, les moteurs de pompes et les systèmes de commande. Les informations recueillies sont nécessaires pour la commande du moteur de traction avec un variateur. Du plus petit roulement à billes recouvert de plastique pour



Pompe P2

Parker Hannifin

**« Autre type de solutions complètes  
de transmission dédiées  
au secteur de la manutention,  
les roulements avec capteur intégré »**

capteur intégré qui supportent l'arbre et, en outre, mesurent les déplacements relatifs entre les deux bagues de roulement. « Deux capteurs à effet Hall déterminent la vitesse et le sens de rotation. Les accélérations en rotation et le nombre de rotations peuvent être déduits de ces informations », explique le groupe Schaeffler, qui propose les roulements

les systèmes de fermeture des portes des ascenseurs jusqu'aux couronnes d'orientation soumises à des charges élevées dans les grues portuaires, une grande variété de roulements Ina et Fag sont utilisés dans la manutention, le levage et le convoyage au sol.

Les produits Schaeffler trouvent ainsi de belles appli-

« Explosion  
des coûts  
énergétiques  
oblige, l'axe  
prioritaire  
de recherche  
concerne  
les économies  
d'énergie »



... cations sur  
les chariots de  
manutention (roulements  
pour réducteurs, mâts de  
levage, poulies de renvoi de  
chaîne, pompes, moteurs,  
poulies, paliers du timon),  
les robots de manutention  
utilisés pour le chargement  
et le déchargement des pié-  
ces pour les machines-outils  
(systèmes de guidage à ga-  
lets) ou encore l'articulation  
de la flèche des grues de  
chargement pour camions  
(bagues Permaglide à en-  
tretien réduit équipant les  
paliers intégrés dans les  
articulations de la grue)...



FBO-Produits Pneumatic Union a développé un vérin télescopique d'aide à la manipulation associé à une préhension par ventouse pour la mise en palette de bidons de 25 litres de peinture.

## DES BAGAGES LIVRÉS EN TEMPS ET EN HEURE

Les travaux de rénovation du terminal 1 de l'aéroport Paris Charles de Gaulle ont conduit la direction des Aéroports de Paris à réorganiser complètement le traitement des bagages. La solution retenue met en œuvre de nouvelles technologies pour la sécurité et la traçabilité des bagages et utilise des produits d'automatismes Télémécanique (Schneider Electric).



Schneider Electric

### Le système de tri automatique des bagages en chiffres :

5 km de lignes de convoyage, 20 portiques de lecture automatique, 40 jetées de tri et 2 carrousels de 35 m, capacité : 4 000 bagages/h au départ et 800 en correspondance, 40 automates Premium, 40 variateurs de vitesse Altivar, 1 500 départs-moteurs LF1 et LF2, 600 cellules photoélectriques Osiconcept

En 1974, la forme ronde du terminal 1 de Paris Charles de Gaulle révolutionnait l'architecture aéroportuaire. Aujourd'hui, ce terminal accueille plus de dix millions de voyageurs par an, soit 20 % du trafic global des Aéroports de Paris.

Les travaux de rénovation de ce terminal entrepris en 2004 et devant s'achever en 2008 sont répartis en quatre phases. Ils neutralisent un quart du bâtiment cylindrique sur l'ensemble des niveaux.

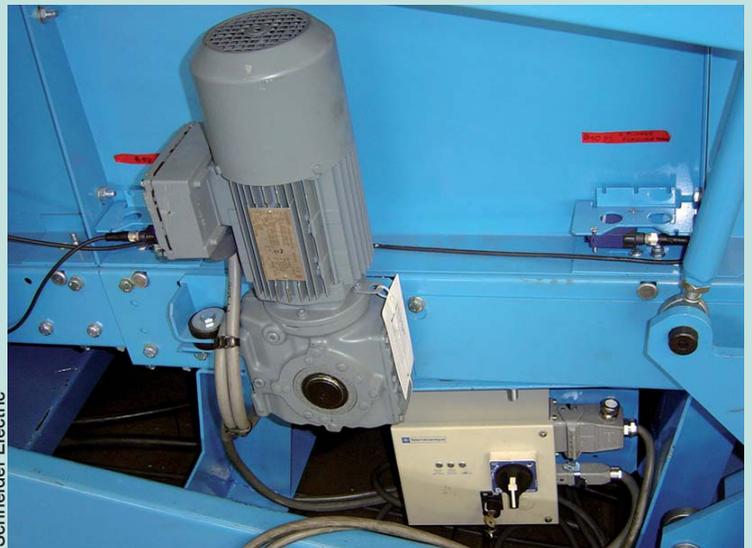
La première partie rénovée, mise en service en décembre 2005, est équipée d'un nouveau système de traitement automatique des bagages, installé en couronne sur les deux niveaux inférieurs.

A terme, on comptera cinq kilomètres de convoyeurs, de jetées et de carrousels... et une dizaine de minutes seulement pour l'acheminement, depuis l'enregistrement jusqu'au conte-

neur, opérations de sûreté comprises. Quatre trieurs automatiques interconnectés seront alimentés par 124 banques d'enregistrement, sans compter deux lignes de dépose pour les correspondances. Huit appareils de contrôle de sûreté primaire et deux de niveau supérieur (tomographes) sont intégrés dans les trieurs automatiques.

"La nouvelle organisation va permettre d'optimiser les temps de traitement et de sécurisation des bagages tout en garantissant une meilleure qualité de service au client" explique Frédéric Navarre, responsable du pôle bagages du terminal 1.

Le pilotage du projet a été mené conjointement avec le bureau d'études et l'équipe de conduite des opérations de l'aéroport. Sa réalisation a été confiée à la société Vanderlande, constructeur de convoyeurs et intégrateur de système bagages, le contrôle-commande et l'informatique à la société Actemium Paris, filiale du groupe Vinci.



Schneider Electric

Démarrateur LF2 et cellule photoélectrique sur bus AS-i pour la commande moteur du convoyage.

### TRI AUTOMATIQUE

Sécurité, traçabilité, rapidité et fiabilité sont les exigences du traitement des bagages.

"Notre mission est d'assurer la cohérence entre les systèmes d'information des compagnies aériennes et les automatismes afin que les bagages qui nous ont été confiés arrivent sécurisés à destination, et ceci à l'heure dite" déclare Hon-Cheong Wong, responsable de la maintenance du contrôle-commande de ce système.

Pour piloter le convoyage et le routage des bagages, l'architecture d'automatisme est articulée autour de 40 automates Premium. Leur dialogue avec la supervision du poste de conduite et les différents serveurs est assuré par un réseau Ethernet en anneau sur fibre optique. Des cellules photoélectriques Osiconcept détectent la présence des bagages sur le convoyeur. La commande des moteurs se fait au travers de démarreurs directs sur bus AS-i et de variateurs de vitesse Altivar pour l'acheminement sans heurt des bagages. Les banques d'enregistrement sont reliées au système par un bus de terrain Fipio.

"Ce système réduit les manipulations et minimise ainsi les risques d'erreurs humaines. Il permet d'atteindre une capacité de débit plus importante" conclut Frédéric Navarre.



Schneider Electric

Les variateurs de vitesse Altivar 31 assurent le transfert en douceur des bagages.



Une cellule transmet l'information de présence d'un bagage au boîtier AS-i qui commande l'aiguillage.

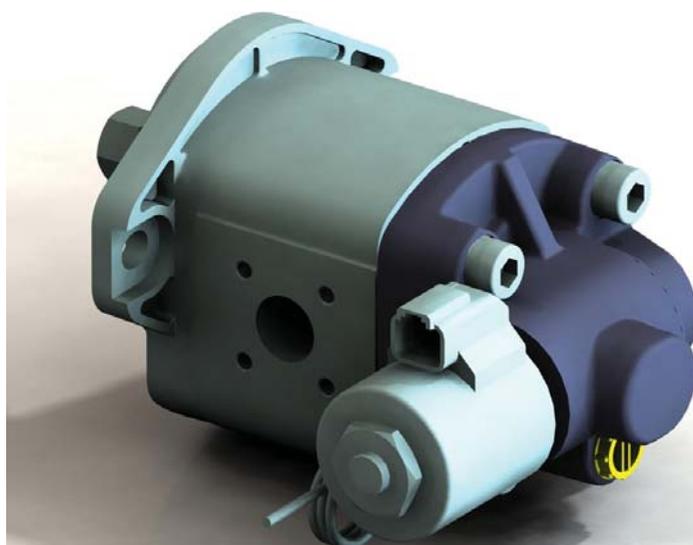
## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Enfin, explosion des coûts énergétiques oblige, l'axe prioritaire de recherche concernant les équipements de transmission de puissance destinés au secteur de la manutention (comme de l'ensemble des autres secteurs d'ailleurs !) concerne les économies d'énergie.

Pour cela, on se dirige, à l'instar de Leroy-Somer, vers « des produits à haut rendement mécanique et électrique », tels que des réducteurs de vitesse à engrenages hélicoïdaux et à couple conique, sortie perpendiculaire, de petite taille et de faible rapport ou encore des moteurs à faibles pertes, type moteur à aimant permanent...

De gros progrès ont également été réalisés concernant les circuits hydrauliques. D'abord avec les pompes load-sensing, puis avec la distribution proportionnelle qui s'est traduite par une précision de commande supérieure au tout-ou-rien, de meilleures possibilités de contrôle (débit, pression, positionnement d'une charge) et un moindre temps de réaction en cas de redémarrage.

« Il s'agit toujours d'optimiser la chaîne cinématique (moteur + transmission), constate Frédéric Capo, directeur technique d'Unil-Opal. Par conséquent, il faut utiliser des huiles plus performantes en termes d'économie de carburant et de rendements. Les produits synthétiques montent donc en puissance », Ce fournisseur de lubrifiants a notamment développé un fluide hydraulique haut de gamme, la HVX, spécialement conçu pour les conditions extrêmes d'utilisation (très hautes pressions, grandes variations de températures) où son exceptionnelle résistance au cisaillement permet de conserver un très haut indice de viscosité (200). Ce fluide est donc particulièrement recommandé pour les matériels de manutention en chambre climatique, les presses à injecter et les machines-outils fonctionnant avec servo-valves.



Moteur avec LP piloté par VP et clapet real

JTEKT-HPI



Pompes soufflantes et aspirantes Graphic Vacuum Vuototecnica proposées par Novaflex

Novaflex



Application sur table pivotante dans l'automobile

Leroy-Somer

## OPTIMISER LA CONSOMMATION

« Plusieurs pistes peuvent être suivies pour optimiser la consommation énergétique des systèmes de transmission montés sur les engins de manutention », estime quant à lui, Claude Bouillot. Le responsable commercial Grands Comptes de Parker préconise ainsi de diminuer les pertes de charge en optimisant la tuyauterie sur le circuit, les passages internes dans les blocs forés, ainsi que le rendement des composants (pompes, distribution). Il s'agit également d'utiliser dans la mesure du possible des pressions de travail équivalentes sur tous les mouvements simultanés. « Dans certains cas, estime-t-il, il peut être intéressant de revenir à l'utilisation de pompes fixes multiples qui offrent un meilleur rendement et permettent d'éviter de perdre la puissance correspondante aux 20 bar de stand-by du système load-sensing ». En outre, le pilotage électronique de ces pompes permettra leur utilisation optimale. L'utilisation de systèmes électroniques donnera aussi de précieuses informations sur les conditions de travail du circuit hydraulique, tout en permettant un véritable « dialogue » entre le moteur thermique et l'hydraulique.

Enfin, l'entraînement des ventilateurs avec des moteurs hydrauliques régulés par l'électronique en fonction des conditions exactes de température se traduira par une amélioration notable des systèmes de refroidissement des moteurs thermiques.

L'électronique permet également de mémoriser les événements survenus à la machine. D'où un avantage notable pour le constructeur en termes de SAV et dépannages à distance par liaison modem GSM.

D'une manière générale, Parker voit l'avenir dans les solutions globales faisant intervenir hydraulique, connectique, électronique et électro-mécanique dans le cadre de développements menés en coopération avec les constructeurs de machines, depuis l'étude préliminaire jusqu'à la production en série... ■