

Systemes de transmission embarqués

De nombreuses spécificités



Parker Hannifin

Travaux publics, machinisme agricole, matériels de maintenance... mais aussi navires, avions, trains et autres véhicules... Les systèmes de transmission de puissance embarqués se doivent de répondre à un certain nombre de spécificités afin de coller au mieux aux besoins d'un marché difficile, mais particulièrement porteur d'innovations. Même si elles s'expriment dans une conjoncture économique florissante, les exigences techniques n'en sont pas moins drastiques. Et les fournisseurs de composants et systèmes doivent rivaliser d'ingéniosité pour proposer des solutions toujours mieux adaptées. Aux besoins classiques en termes de fiabilité, durée de vie, compacité et niveau sonore, sont en effet venues s'ajouter de nouvelles demandes concernant le confort d'utilisation, la sécurité des opérateurs, la réduction de la consommation énergétique et le respect de l'environnement. Petit tour d'horizon d'un marché exigeant, mais passionnant !

► Sans vouloir forcément abuser de jeux de mots faciles, on pourrait cependant dire que tout ce qui bouge fait « avancer » la technique, exerce un effet « d'entraînement » sur les solutions proposées et joue un rôle « moteur » sur les systèmes de transmission de puissance embarqués.

De par leurs conditions particulières d'utilisation, les engins mobiles requièrent en effet des réponses adaptées. A charge pour les fournisseurs de ce type d'équipements et composants de se creuser les méninges pour élaborer ces réponses et surtout, donner satisfaction à une clientèle qui, externalisation oblige, ressent de plus en plus le besoin de s'en remettre à des spécialistes.

La responsabilité de ces der-

« Le marché des équipements mobiles est particulièrement florissant actuellement et l'année 2007 devrait encore être très bonne »

niers est donc lourde. Même si la plupart d'entre eux reconnaissent que la conjoncture leur est particulièrement favorable.

UN CONTEXTE PORTEUR

« Le marché des équipements mobiles est particulièrement florissant actuellement et l'année 2007 devrait encore être très bonne », constate Alain Miller, PDG du fabricant de raccords CEJN France, qui met en avant les grands programmes d'investissements des constructeurs. Ce marché est « majeur, très dynamique et en fort développement dans de multiples secteurs d'applications : BTP, maintenance, agricole, engins spéciaux, etc... », renchérit Alfred Binet, PDG de FP Hydraulique.

C'est principalement la conjoncture internationale qui se montre

propice à ce développement. Et, même si, à l'instar de Stéphane Caillet, chez KTR France, on constate « une bonne présence des sociétés françaises de construction sur le marché mondial », force est de constater que, à la faveur d'une concentration des marques et des leaders depuis quelques années, « le marché des constructeurs



Freudenberg Simrit



« Grâce à la numérisation des transmissions de données, la gestion d'un parc d'engins mobiles est facilitée et se rapproche de celle d'une usine », estime-t-on chez Chronoflex, spécialiste du dépannage en urgence de flexibles hydrauliques sur site.

d'engins mobiles échappe de plus en plus à la France », regrette André Denis. Le directeur général d'Esco Transmissions explique que « l'Allemagne, les Etats-Unis, l'Italie et progressivement la Chine, sont les principaux acteurs de cette filière ». Une domination qui, selon lui, provient pour partie du dynamisme industriel de ces pays dans la fabrication de moteurs Diesel,

transmissions mécaniques et hydrostatiques et maîtrise de l'électronique ». André Denis se félicite néanmoins du « dynamisme du marché utilisateur en France, tiré en particulier par le boom de la construction ».

La partie se joue donc à l'échelle mondiale et les marchés émergents comme la Chine, l'Inde et le Brésil font naître « de nouveaux besoins liés aux infras-

tructures et aux flottes d'engins de TP et de manutention nécessaires à leur réalisation », remarque Michaël Nlandu, Market Development Manager chez Freudenberg Simrit SAS.

Revers de la médaille : la combinaison d'une bonne conjoncture et de l'explosion de ces nouveaux besoins se traduit inévitablement par « un allongement conséquent des délais de livraisons », constate Harald Kohl, responsable de l'activité Linde Hydraulics en France, qui met en avant le fait que son entreprise consacre des moyens importants au raccourcissement de ces délais, ce qui l'aide à conquérir de nouvelles parts de marché.

COÛT GLOBAL

Rien d'étonnant alors à ce que, dans un tel contexte, les exigences techniques s'expriment avec force.

« Haute technologie à faible prix,



Esco Transmissions

Chez Esco Transmissions, on remarque « une évolution vers l'augmentation de puissance en relation avec les performances des machines et leur rendement économique »

fiabilité totale et délai zéro ! », schématise d'ailleurs Harald Kohl quand on lui demande quels sont les principaux besoins du marché du mobile.

De fait, si l'arrêt d'une machine est particulièrement pénalisant au sein d'un atelier, il est tout à fait impensable sur un chantier de travaux publics ou dans un champ au moment des moissons !

« La panne équivaut à une perte d'exploitation », explique Stéphane Potier, responsable commercial du marché Poids

Siam Ringspann



La société Siam Ringspann souligne « une prise de conscience des problématiques sécuritaires en raison des augmentations des risques professionnels liés à l'utilisation d'une main d'œuvre moins aguerrie dans un environnement changeant ».

Lourds chez Legris SA. Afin de minimiser ce risque, ce spécialiste de la connectique a mis en place une organisation dédiée à tout niveau (études et recherche, qualité production et client, commercial, logistique...), d'où une production adaptée et suivie par méthodes statistiques pour atteindre le standard requis par les constructeurs et une traçabilité complète des gammes.

La fiabilité et la durée de vie du matériel constituent donc toujours des critères fondamentaux dans l'esprit des constructeurs et utilisateurs. Et la prise en compte de la durée de vie du produit se traduit par une appréhension de son coût total.

« Les clients cherchent avant tout à diminuer le prix de revient total et le concept de coût global de possession constitue maintenant un argument très fort chez les vendeurs de composants », constate ainsi Alain Miller. Cette notion va bien

au-delà du simple prix d'achat du produit mais englobe son montage, son exploitation et sa maintenance.

Fiabilité et durée de vie sont également mis en avant par Leroy Somer qui propose notamment une gamme complète de moteurs asynchrones de 0,5 à 50 kW intégrant, dès la conception, les critères de MTBF (Mean Time Between Failure) et de LCC (Life Cycle Cost). Jean-Michel Lerouge, directeur de la communication, explique que « les clients, notamment dans des secteurs comme le ferroviaire, sont particulièrement sensibles à la fiabilité du produit, à la durée de vie du matériel, ainsi qu'à la pérennité du fournisseur du fait de la durée des programmes qui s'étalent parfois sur plusieurs décennies ».

« Les principaux besoins mis en avant par les constructeurs et utilisateurs d'engins mobiles sont la réduction de la maintenance et, plus globalement, la réduction des coûts » renchérit Stéphane Caillet (KTR France). Et Michaël Chouvelon, responsable Produits Industriels chez le compressoriste Sullair Europe, ne dit pas autre chose quand il constate que le marché est à la recherche de « la meilleure adéquation économique entre les coûts d'investissement, d'intégration, de fonctionnement et de maintenance » (et notamment, d'une faible période



Implantation de raccords encliquetables WEO tournants pour l'alimentation de moteurs hydrauliques sur train avant de poids lourds

de maintenance, dans ce dernier cas).

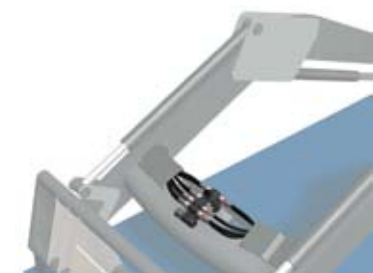
Pour sa part, Harald Kohl n'a pas peur de proclamer que « Linde Hydraulics se refuse à faire des produits « bon marché » car cela se traduit inévitablement par des économies en termes de matières ou d'usinage qui se révéleront préjudiciable dans le temps. C'est un pari sur le long terme dont nous sortirons gagnants ». Linde Hydraulics n'hésite donc pas à proposer des contrats de maintenance allant même jusqu'à l'échange de l'engin – le chariot en l'occurrence – si nécessaire.

PRESCRIPTIONS SÉCURITAIRES

La recherche de matériels « plus compacts, plus légers, plus faciles à installer et ne requérant

pas ou peu de maintenance » va de pair avec ces exigences, explique Gérard Berjonneau, chez Schischek, société spécialiste des matériels électriques ATEX pour des applications HVAC, qui développe actuellement des produits très compacts, multifonctionnels, pour des applications en milieu à risque d'explosion en offshore, sur des plateformes ou sur des navires.

Et ces problématiques sont



Implantation de raccords encliquetables WEO sur distributeurs hydrauliques pour chargeurs frontaux

Freudenberg Simrit



directement liées à la notion de sécurité, mise en exergue par la plupart des intervenants sur ce marché.

« Le marché des équipements mobiles se caractérise notamment par la recherche constante de la sécurité », constate ainsi Stéphane Potier (Legris).

Et la société Siam Ringspann souligne « une prise de conscience des problématiques sécuritaires en raison des augmentations des risques professionnels liés à l'utilisation d'une main d'œuvre moins aguerrie dans un environnement changeant ». Ce grand spécialiste des produits de sécurité (roues libres, assembleurs, freins...), insiste sur le fait que « sur les engins mobiles, les évolutions techniques ont pour origine les prescriptions de sécurité et environnementales ou les recommandations dictées par les organismes officiels de contrôle de protection, tels que l'Apave et le Cetim, ou la prévention des risques professionnels de la sécurité sociale en réaction aux accidents du travail ». C'est alors, constate Siam Ringspann,



Domange

La tendance est à la fourniture de sous-ensembles complets réservoirs + composants hydrauliques + flexibles, affirme la société Domange

que « le coût d'un dispositif de sécurité, proposé sans succès à titre préventif, se trouve accepté » !

Plus le problème est pris en amont, meilleure sera l'efficacité de la solution.

Siam Ringspann préconise ainsi la co-édition du cahier des charges avec le fabricant, « en implantant les composants sécuritaires sans modifications importantes de l'environnement amont et aval ou en incorporant éventuellement un composant directement limitrophe avec le composant sécuritaire »...



Freudenberg Simrit

OLAER ACCUMULE LES APPLICATIONS EMBARQUÉES

Olaer



Les produits Olaer s'embarquent dans tous les matériels mobiles que l'on peut imaginer, de la voiture de course F1 à la fusée Ariane en passant par les trains, chars, bateaux, sous-marins, avions, hélicoptères... et matériels agricoles/BTP/entretien. Pour réussir cette présence tous azimuts, Olaer fait ses gammes, jonglant entre les accumulateurs, les échangeurs de chaleur, les silencieux hydrauliques et les vérins rotatifs.

Parmi les dernières sources de fierté du groupe, le système d'échangeurs

de chaleur SBS (side by side) s'embarque sur les moteurs des grues à conteneurs, des balayeuses urbaines, des pulvérisateurs agricoles et autres enjambeurs viticoles pour refroidir à la fois le moteur thermique (échangeur liquide de refroidissement/air d'alimentation) et le circuit hydraulique (échangeur air ambiant/huile), le tout avec le moins d'encombrement possible.

Une application originale : les 14 accumulateurs à pistons de 30, 45 et 100 litres entrant dans la composition des circuits hydrauliques des systèmes de manœuvre des voiles et mâts du WindStar. C'est ce qu'on appelle avoir le vent en poupe !



Leroy Somer fait remarquer que « les matériels électriques ont beaucoup gagné en compacité. Simultanément à leur réduction de taille et de poids, leurs performances se sont accrues, notamment avec l'arrivée des variateurs électroniques ».

Leroy Somer

ENVIRONNEMENT AGRESSIF

La différence essentielle entre les matériels mobiles et stationnaires, réside dans leurs conditions de fonctionnement.

« La problématique du mobile ajoute une dimension critique d'environnement de travail à celle du stationnaire classique », affirme Alfred Binet. Ce qui implique l'élaboration de solutions « dignes des spécifications militaires » !

« Sollicitations violentes des engins, terrains accidentés, rotations rapides autour de leur axe, démarrages brusques entraînant des pics de pression délicats à gérer, agressions liées à la pollution ambiante, grandes variations de températures... », autant de contraintes listées par Michaël Nlandu qui sont susceptibles d'affecter le bon fonctionnement des systèmes de transmissions de puissance équipant les engins mobiles. C'est ce qui a amené Freudenberg Simrit à mettre au point des produits tels qu'un polyuréthane grand froid permettant de descendre de -20°C à -40°C la limite de cristallisation (durcissement) du joint d'étanchéité, ou encore des accumulateurs hydrauliques destinés à amortir les chocs et vibrations...

Un « environnement plus sévère », une « nécessaire » tenue aux chocs et aux vibrations » et une « plage de tension d'alimentation différente », sont recensés parmi les différences entre équipements mobiles et stationnaires par Bernard Bizeul, PDG de la société TSA, qui commercialise depuis 2007 une gamme de servocontrôleurs (asservissement vitesse ou couple ou positionnement, pilotage

en CAN) et de servomoteurs Brushless en basse tension 24 à 48V, 10 à 32A, « typiques et spécifiques pour les équipements mobiles ».

Ludovic Lenglet, responsable d'activité chez Secofluid, est encore plus catégorique : les besoins des constructeurs et utilisateurs d'engins mobiles n'ont « rien à voir » avec ceux concernant les équipements stationnaires, du fait d'un environnement très agressif (poussière, humidité, chaleur...). « Tout ce que nous proposons est protégé IP 67 », affirme-t-il. Et puis, à la différence de l'industrie où « le client a tel moteur ou tel vérin hydraulique à entraîner, en mobile, il faut partir du diamètre des roues, de la pente à gravir, de l'adhérence, etc... pour proposer ensuite le moteur hydrostatique, la pompe et le moteur thermique adéquats ». Secofluid est depuis longtemps sensibilisé à la bonne utilisation des débits/pressions en fonction de la puissance disponible du moteur thermique, affirme Ludovic Lenglet, qui reconnaît que « la régulation électronique nous simplifie grandement la tâche », notamment pour qu'un moteur puisse transmettre cor-

« La problématique du mobile ajoute une dimension critique d'environnement de travail à celle du stationnaire classique »



KTR France

« Les principaux besoins mis en avant par les constructeurs et utilisateurs d'engins mobiles sont la réduction de la maintenance et, plus globalement, la réduction des coûts » estime KTR France.



Freudenberg Simrit

Nouveau joint hautes-performances y compris en conditions extrêmes

rectement et de façon économique son couple aux roues ou chenilles de l'engin.

« Il y aura toujours des composants spécifiques au mobile, domaine dans lequel le critère de compacité est essentiel, d'où une tendance à l'emploi de solutions composées de blocs forés qui permettent d'optimiser les circuits grâce à la baisse du nombre de composants et à la diminution des pertes de charge », observe André Campos, directeur des ventes applications mobiles chez Parker Hannifin France.

Chez Leroy Somer, Jean-Michel Lerouge fait remarquer que « les matériels électriques ont beaucoup gagné en compacité. Simultanément à leur réduction de taille et de poids, leurs performances se sont accrues, notamment avec l'arrivée des variateurs électroniques ». En outre, les moteurs électriques résistent maintenant à des

conditions sévères de fonctionnement. Leroy Somer équipe notamment les portes-conteneurs des ports maritimes de moteurs résistant à l'humidité et à l'air marin, par exemple.

Les besoins sont également bien différenciés concernant l'air comprimé embarqué, dans la mesure où « il s'agit alors généralement de consommations ponctuelles – notamment pour l'ouverture des portes et les systèmes de freinage de locomotives, bus et trolleys – comparées aux consommations continues générées par les lignes de production industrielles », explique Michaël Chouvelon, chez Sullair Europe. Cette société propose notamment une gamme de compresseurs d'air « encapsulés » dédiés aux solutions embarquées. Une particularité qui lui a permis de remporter de nombreux marchés pour l'équipement de métros (Chicago), de locomotives, de bus (Athènes



« Le marché des équipements mobiles se caractérise notamment par la recherche constante de la sécurité », constate la société Legris

pour les JO de 2004) ou de trolleys au Venezuela.

GÉRER L'INFORMATION

Les différences entre mobile et stationnaire surgissent également au niveau du contrôle et de la gestion de l'information disponible concernant les équipements.

Ainsi, « il est beaucoup plus aisé de procéder à un contrôle visuel des machines équipant un atelier que d'une flotte d'engins

mobiles », déclare Alexandre Gérard. Cependant, constate le directeur général de Chronoflex, spécialiste du dépannage en urgence de flexibles hydrauliques sur site, grâce à la numérisation des transmissions de données, la gestion d'un parc d'engins mobiles tend à être facilitée et à se rapprocher de celle d'une usine ».

De fait, le marché a maintenant besoin de disposer en permanence d'une information per-

FERROVIAIRE ET SYSTÈMES DE TRANSMISSION : DES DESTINS ÉTROITEMENT LIÉS

Fédération des industries ferroviaires



La mise en service commerciale du TGV Est a permis de mettre un coup de projecteur sur l'ensemble des équipementiers qui ont concouru à la réalisation de ce grand projet.

Parmi ceux-ci, les fournisseurs de composants de transmission de puissance occupent une place de premier ordre.

« La SNCF constitue un véritable laboratoire pour notre profession », indique Thibaud de Véricourt, délégué général de l'Unitop (Union nationale des industries de transmissions oléo-hydrauliques et pneumatiques).

C'est particulièrement vrai pour les transmissions pneumatiques que l'on retrouve « au cœur du confort et de la sécurité ferroviaire et plus particulièrement des trains à grande vitesse ». A bord du train, une centrale de production d'air (2500 l/mn) approvisionne les circuits pneumatiques courant le long des rames à la pression de 5 bar. L'air est traité par des sècheurs classiques et

Unitop



des sècheurs par adsorption.

La pneumatique se retrouve sur plusieurs centaines de points d'applications par rame où elle assure des fonctions de motricité et de confort.

Les fonctions de motricité concernent l'alimentation

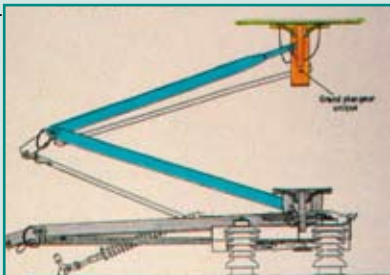
(levage du pantographe pour assurer le contact avec la caténaire), le freinage (une commande électro-pneumatique transmet l'ordre de freinage à la vitesse de la lumière !), la suspension (la suspension bogie/caisse se raidit en fonction de divers paramètres : vitesse, charge...) et le sablage (aspiration du sable et projection entre la roue et le rail).

Quant aux fonctions de confort, elles sont au nombre de huit : avertisseur sonore, trappe d'attelage, commande des volets de climatisation, inclinaison des sièges, obturation des événements, marchepied, circuit d'aisance, essuie vitre/lave vitre.

A noter que le mariage des technologies (mécatronique) se manifeste de plusieurs manières au niveau du système électro-pneumatique de freinage, de la surveillance des circuits d'air et de l'informatisation de l'ensemble de l'architecture.

Ces différents équipements se doivent de répondre à des contraintes très rigoureuses en termes d'efficacité, de sécurité (redondance des systèmes), de facilité de maintenance, de respect de l'environnement et de réglementations (UIC...).

Unitop



La technique et le coût

Les transmissions mécaniques revendiquent, elles aussi, une part importante dans les applications ferroviaires, ne serait-ce que pour transmettre l'énergie aux roues !

« Un TGV Est, c'est plus de 400 tonnes à lancer jusqu'à 320 km/h », explique ainsi Thierry Constantin, administrateur de l'Unitram (Union nationale des industries de transmissions mécaniques). Et chacun de ses essieux-moteurs transmet une puissance de 1 MW, soit l'équivalent de la puissance de trois semi-remorques ! Pour cela, les différents métiers de l'Unitram sont mis à contribution avec la fourniture de réducteurs à engrenages, de joints tripodes et de cardan et d'arbres pleins et tubulaires.

Là aussi, les impératifs sont nombreux en termes de technique (intensité et variation du couple, vitesse de rotation supérieure à 2000 tr/mn, longévité de plus de 3 millions km avant révision, poids, volume, bruit), sécurité (« Fail Safe », continuité des opérations, maintenabilité) et coût.

Enfin, n'oublions pas un composant « vital dans notre vie quotidienne », présent au cœur de tous les équipements mécaniques en mouvement dans l'industrie en général et dans les transports ferroviaires en particulier : le roulement.

« On considère que le secteur ferroviaire représente environ 4,4% du chiffre d'affaires de la profession du roulement », explique Jean Tournoux, président de l'Association française de la mécanique de haute précision (MHP). Il s'agit alors de tous types de roulements pour moteurs et tractions, transmissions et boîtes d'essieux.

« La rame du record de vitesse du TGV Est (574,8 km/h) a été

équipée des mêmes

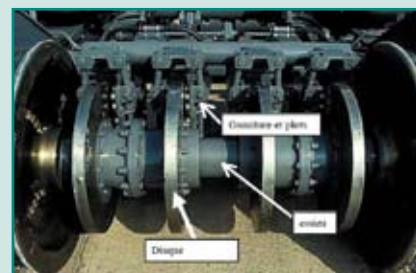
roulements qu'une rame standard, ce qui confirme leurs possibilités remarquables », tient à préciser Jean Tournoux.

Leur durée de vie minimale exigée est de 3 millions km.

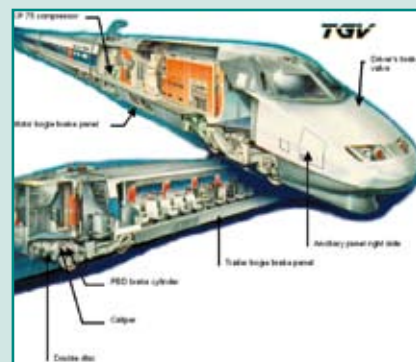
Les roulements de boîtes d'essieux sont constitués d'ensembles coniques lubrifiés et étanches, situés aux extrémités des essieux et pesant chacun 34 kg. La charge par essieu est de 17 tonnes. Ces roulements supportent donc chacun un charge de 8.500 kg et la température ne doit pas excéder +70°C.

Enfin, l'avenir dans ce domaine appartient aux roulements instrumentés (équipés de capteurs de vitesse, température et vibration) qui permettent de mesurer la température, d'assurer une assistance au freinage et à l'anti-patinage et de mesurer l'état de fatigue de l'élément mécanique et de déclencher les actions préventives nécessaires.

Ce qui fait dire à Jean Tournoux que, « plus que des fournisseurs de composants, les spécialistes des roulements deviennent des fournisseurs de sous-ensembles et de systèmes complets. Nous évoluons vers une profession d'ingénierie », assure-t-il.



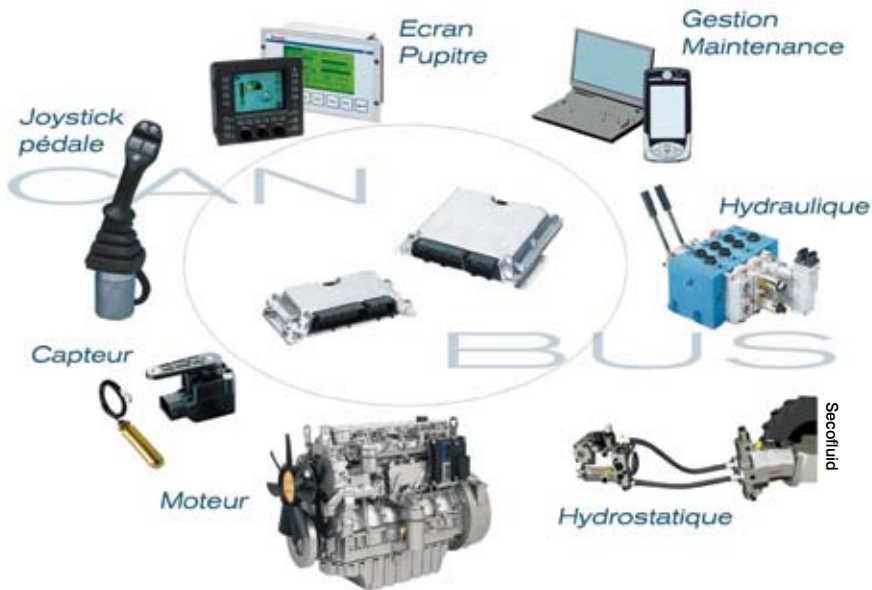
Unitop



Unitop



Copyright SKF



« Ce marché est en pleine effervescence, se réjouit Secofluid, ce qui nous donne l'occasion, en tant qu'intégrateurs, de proposer nos idées, nos solutions mais aussi nos calculs ».

mettant d'assurer la supervision de l'ensemble des équipements et moyens de production. Il devient de moins en moins nécessaire de rapatrier les engins mobiles à un point fixe pour disposer des informations qu'ils recèlent, car ces derniers sont équipés de capteurs toujours plus nombreux permettant de transférer les informations à distance. « Ce sont les nouveaux matériels de géolocalisation et de transmission de données qui permettent cette évolution », estime Alexandre Gérard qui prévoit que « d'ici cinq ans, toutes les grandes flottes de véhicules seront équipées ».

Si l'information est importante pour la localisation des véhicules, elle l'est également pour leur conduite. « Notre rôle d'expert hydraulique doit dorénavant intégrer l'aspect pilotage des engins, concernant toutes les fonctions du véhicule, avec la prise d'informations de capteurs de pression, température, vitesse, etc... », affirme Alfred Binet (FP Hydraulique). Cette entreprise, qui réalise plus de 80% de son chiffre d'affaires dans le domaine du mobile, a par exemple développé un ensemble bloc-fonction et système de contrôle-commande associé pour une application de chasse-neige très performante.

ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

Équipements mobiles et stationnaires se rapprochent cependant dans un souci commun d'optimisation de leur consom-

mation énergétique.

Selon André Denis (Esco Transmissions), « la tendance est à l'augmentation de puissance en relation avec les performances des machines et leur rendement économique ».

« L'économie d'énergie est dorénavant un objectif prioritaire commun à tous les nouveaux projets des constructeurs », déclare Alfred Binet, qui remarque que « l'alliance de solutions hydrauliques performantes avec des solutions de contrôle-commande de plus en plus abouties est devenue chose courante ». Même constatation chez Freudenberg Simrit qui a notamment mis au point le joint Energy Seal permettant de diminuer les déperditions énergétiques occasionnées par les frottements et les dégagements de chaleur autour de l'arbre.

Ces différents efforts en vue d'une meilleure maîtrise de l'énergie consommée rejo-



Un « environnement plus sévère », une « nécessité » tenue aux chocs et aux vibrations » et une « plage de tension d'alimentation différente », sont recensés parmi les différences entre équipements mobiles et stationnaires par la société TSA.

Freudenberg Simrit



« Sollicitations violentes des engins, terrains accidentés, rotations rapides autour de leur axe, démarrages brusques entraînant des pics de pression délicats à gérer, agressions liées à la pollution ambiante, grandes variations de températures... », autant de contraintes, listées par Freudenberg, qui sont susceptibles d'affecter le bon fonctionnement des systèmes de transmissions de puissance équipant les engins mobiles.

« Les données environnementales prennent de plus en plus d'importance car elles sont perçues de façon plus critique que dans le stationnaire »

gnent les préoccupations environnementales au sens large qui tendent à prendre toute la place qui leur revient dans le domaine des engins mobiles, particulièrement sensibles au problème.

« Les données environnementales prennent de plus en plus d'importance car elles sont perçues de façon plus critique que dans le stationnaire », remarque Alain Miller. CEJN a ainsi été amenée à mettre au point des produits répondant à ces préoccupations : raccords hydrauliques anti-pollution pour le machinisme agricole et les travaux publics, raccords à air comprimé anti-bruit, raccords anti-pollution pour les circuits d'eau dans le ferroviaire...

« Ce sont les besoins écologiques qui vont pousser à l'évolution des technologies », pronostique quant à lui Harald Kohl, qui y voit une opportunité

Parker Hannifin



"Il y aura toujours des composants spécifiques au mobile", affirme Parker Hannifin

L'HYDRAULIQUE POUR ÉVITER LES A-COUPS

Linde Hydraulics France



Linde Hydraulics a été retenu pour équiper la balayeuse compacte Azura Concept de la société française Mathieu Yno.

Cet engin de 2 et 4 roues directrices a un poids de 2,5 tonnes à vide et de 4,5 tonnes en charge (charge utile de 2 tonnes avec une cuve à déchets de 2 m³).

« Mathieu Yno souhaitait obtenir une grande précision de conduite, notamment dès le démarrage et à petite vitesse, afin d'éviter les à-coups brutaux qui font sauter le véhicule lors du franchissement d'un obstacle tel qu'une bordure de trottoir », explique Harald Kohl, responsable de Linde Hydraulics France.

Les machines destinées à l'export ont une vitesse de déplacement de 50 km/h. Sur cette version, Linde Hydraulics fournit une pompe d'avancement de 105 cm³/t avec régulation de puissance, un moteur à cylindrée fixe de 105 cm³/t et un vérin de pilotage de la pompe d'injection.

Sur la version à 25 km/h destinée au marché français, Linde

Hydraulics a fourni une pompe d'avancement de 55 cm³/tr à commande hydraulique H1, un moteur à cylindrée fixe de 105 cm³/tr et un vérin de pilotage de la pompe d'injection.

La chaîne de transmission de la machine comprend deux ponts directeurs et un moteur thermique Cummins 3,3 litres monté au-dessus du pont arrière. La pompe est montée directement sur la prise de force du moteur thermique. Le moteur hydraulique est placé sous le moteur thermique et attaque directement le pont arrière.

Linde Hydraulics France



« Avec ce système, on dispose à tout moment d'une bonne adéquation entre le débit de la pompe et la puissance nécessaire pour passer les obstacles, d'où une absence totale de chocs », précise Harald Kohl. En outre, Linde Hydraulics a été très présent lors de la phase de mis au point du prototype, ce qui a été fort apprécié de Mathieu Yno ».

Enfin, le type de transmission adopté se révèle particulièrement silencieux et constitue donc une bonne réponse aux préoccupations environnementales.

Des avantages qui se sont révélés déterminants dans le choix de Linde Hydraulics France par Mathieu Yno pour l'équipement de plusieurs centaines d'engins.



Le compressoriste Sullair Europe, constate que le marché est à la recherche de « la meilleure adéquation économique entre les coûts d'investissement, d'intégration, de fonctionnement et de maintenance ».

pour Linde Hydraulics, même si « la sensibilité environnementale n'est pas encore assez développée en France ».

Pourtant, tout est lié : une fuite d'huile se traduit par une perte de charge, d'où un accroissement de besoin de puissance en kw/h entraînant une augmentation de la consommation d'énergie et donc, davantage de pollution. La boucle est bouclée, qui incite les fournisseurs de composants à proposer des matériels permettant d'optimiser la consommation d'énergie et de limiter les impacts sur l'environnement.

Dans ce cadre, l'électrique a sans doute une bonne carte à jouer. Toute indiquée pour contrecarrer la pollution, la transmission électrique se heurte encore pour l'instant à des problèmes d'autonomie des batteries ou de dimensionnement sur les engins mobiles.



Mais, « la transmission électrique fait partie de notre avenir », prédit Harald Kohl. Fort de son expérience dans les chariots élévateurs, les tracteurs aéroportuaires ou les engins communaux, Linde Hydraulics a d'ailleurs dédié un ingénieur à cette technologie en Allemagne.

PRIMAUTÉ DE LA TECHNIQUE

Enfin, en matière de systèmes de transmissions embarquées, l'avenir appartient sans doute aux solutions complètes.



Schischek

La recherche de matériels « plus compacts, plus légers, plus faciles à installer et ne requérant pas ou peu de maintenance » fait partie des demandes du secteur mobile, explique Schischek, société spécialiste des matériels électriques ATEX pour des applications HVAC.

Ainsi, la société Domange, qui s'est notamment spécialisée dans la fabrication de réservoirs hydrauliques - un marché sur lequel elle a enregistré une progression de 30% en 2006 - constate que l'évolution se fait de plus en plus vers les réservoirs tout équipés. « La tendance est certainement à la fourniture de sous-ensembles complets réservoirs + composants hydrauliques + flexibles et nous avons mis en place un atelier de montage dédié à cette prestation », indique Philippe Harlé, responsable du département Fluide de Domange.

Jusqu'à alors fournisseur de composants séparés, la société Parker France, quant à elle, a décidé il y a quatre ans de synchroniser ses forces de vente afin de proposer des solutions globales en réponse à des clients perdant leur savoir-faire à cause des départs à la retraite de leurs collaborateurs et des externalisations d'activités et désireux de diminuer le nombre de leurs fournisseurs. « Maintenant, chaque client est suivi par un interlocuteur unique apte à

fournir un ensemble complet connectique/filtration/distribution/pompes... et l'électronique de commande associée », explique André Campos. Un travail de fond qui a porté ses fruits chez des clients comme PPM Terex par exemple, pour l'équipement d'engins portuaires de manutention de conteneurs avec une solution électro-hydraulique en lieu et place des manipulateurs hydrauliques utilisés jusqu'alors ainsi que la prise en charge de la formation des collaborateurs. « L'expérience de Parker et la possibilité d'assurer un support à l'échelon international ont payé », conclut André Campos

Chez Siam Ringspann, on constate un besoin très net d'autonomie et de polyvalence des dispositifs mécaniques de sécurité, comme par exemple, « une fonction combinée centrage/serrage/transmission de couple ».

Les solutions globales sont aussi à l'honneur chez Leroy Somer qui, forte de son expérience, a la capacité de fournir tout à la fois le moteur, le réducteur et le

L'INNOVATION TRACTE LES VENTES

Poclain Hydraulics



Les différentes améliorations apportées au LKH ont permis un accroissement des ventes de 50%.

Rêve de viticulteur : un tracteur vigneron équipé d'une transmission automatique et facile à utiliser. Ah ! S'attacher au travail des équipements de récolte et augmenter sa productivité sans fatigue supplémentaire !

Pour le réaliser, la société Lauprêtre

désire adapter les commandes du LKH en utilisant un joystick avec fonction « vitesse constante » pour les champs - afin de réduire le bruit et la consommation - et une fonction « route » en mode automatique, pour un passage des vitesses indétectable par le conducteur. Pour développer ce système, Lauprêtre a fait appel à Poclain Hydraulics.

« Poclain hydraulics offrait une commande électronique de transmission prête à l'emploi », indique Sébastien Lauprêtre pour justifier son choix. Sa société a couplé aux moteurs Poclain le calculateur SmartDrive™ Easy, programmé pour changer le mode

Poclain Hydraulics



« SDE », pour SmartDrive™ Easy, est un acronyme devenu pour la clientèle aussi standard que l'ABS !

de transmissions en fonction « travail » ou « route ».

En mode « travail », les moteurs Poclain Hydraulics sont en grande cylindrée et fonctionnent en Twin Lock™, dispositif qui relie simultanément les moteurs en série

entre eux et en parallèle avec la pompe. Cette configuration procure un contrôle de traction avec transfert automatique du couple de la roue qui patine vers celle qui a la plus grande adhérence.

Le régime du thermique est commandé manuellement en fonction de la demande des outils et la cylindrée de la pompe est commandée par un joystick. Une pédale d'incing modifie son signal le cas échéant pour obtenir une approche lente lorsqu'un positionnement précis de la machine est nécessaire.

En mode « route », la conduite est automatique grâce à un joystick qui commande à la fois le régime du thermique et la cylindrée de la pompe. Les moteurs hydrauliques sont en petite cylindrée afin de réduire le débit de la pompe et d'atteindre la vitesse maximum du véhicule. Un dispositif commute automatiquement ces moteurs en grande cylindrée, fournissant un couple plus élevé lorsque la machine circule en marche arrière ou pour freiner sur l'hydrostatique. La pédale d'incing devient la commande de freinage hydrostatique.

Lorsque le mode « route » est enclenché, « le thermique tourne moins vite, ce qui diminue la consommation de carburant (-20%) et le niveau sonore de l'engin. C'est très important pour une machine qui traverse des secteurs peuplés », remarque Sébastien Lauprêtre. Le prototype « a tourné dès le premier essai ».

A présent, le système est en passe d'accéder à la postérité : « Nous nous référons au SmartDrive™ Easy comme à un SDE. Parmi nos clients, cet acronyme est devenu aussi standard que l'ABS ! », souligne Sébastien Lauprêtre. Succès qui a conduit à l'installation du « SDE » sur le Ttractive T1, modèle à trois roues motrices.

E.B.

Linde Hydraulics



« Ce sont notamment les besoins écologiques qui vont pousser à l'évolution des technologies », pronostique Linde Hydraulics, même si « la sensibilité environnementale n'est pas encore assez développée en France ».



Linde Hydraulics

variateur électronique. Précurseur du bloc fonction depuis plus de vingt ans tout en conservant le statut de fabricant de composants normalisés hautes performances lui permettant d'apporter des solutions « sur-mesure », FP Hydraulique, quant à elle, a déjà fourni des blocs embarquant une quarantaine de fonctions pour piloter les essieux de remorques spé-

ciales, par exemple. Dans le domaine de la connectique, « la tendance est à la simplification des fonctions et donc à l'emploi de multi-connexions plutôt que de nombreux raccords séparés, d'où, notamment, une diminution notable des coûts de maintenance », déclare Alain Miller. Pour les applications concernant les véhicules poids lourds,

Legris a élaboré des blocs de raccordement rapide, équipés de douze points de raccordement selon les modèles, pour alimenter en air toutes les fonctions pneumatiques de la cabine au châssis. Une des tendances de fond du marché va notamment à l'intégration de la fonction raccordement dans le composant (exemples : valves, coussins de suspension). « La solution Legris consiste à fournir des systèmes de raccordement intégré (gamme de cartouches), accompagné par un ingénieur d'application dédié à l'étude du besoin du client », explique Stéphane Potier... De belles évolutions sont donc encore à prévoir dans le domaine des transmissions de puissance embarquées. D'une manière générale, « les évolutions concernent surtout l'aspect technique », constate-t-on chez Secofluid. « Ce marché est en pleine effervescence, se



FP Hydraulique

« Notre rôle d'expert hydraulique doit dorénavant intégrer l'aspect pilotage des engins, concernant toutes les fonctions du véhicule, avec la prise d'informations de capteurs de pression, température, vitesse, etc... » (FP Hydraulique)

réjouit Ludovic Lenglet, ce qui nous donne l'occasion, en tant qu'intégrateurs, de proposer nos idées, nos solutions mais aussi nos calculs... Le coût des machines est important lorsque la concurrence est rude. Mais le créateur d'une machine répondant à une demande précise aura la possibilité de la vendre correctement. Dans ce cas, c'est la technique qui prime... » ■