

## Pompes et moteurs

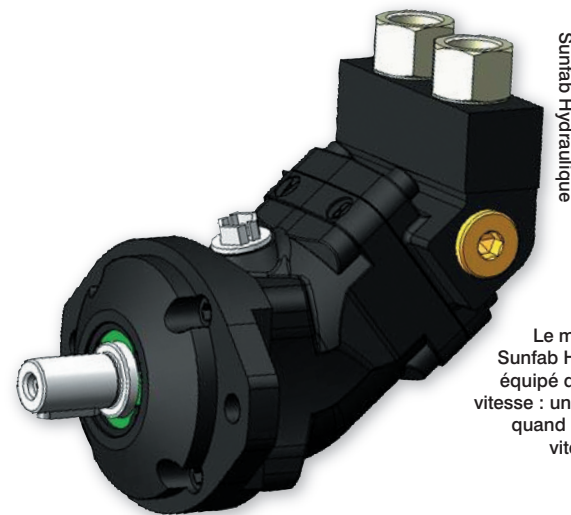
# Quelle place pour le rendement ?

Conjoncture oblige : en matière de pompes et moteurs, c'est actuellement le couple prix/délai qui domine. La demande se fait pressante et c'est souvent le moins-disant qui l'emporte, surtout s'il peut livrer ses produits dans un délai raisonnable. Il n'empêche, **la question du rendement des matériels n'est jamais bien loin dans les préoccupations des clients.** Surtout si on l'englobe dans la problématique plus large de la baisse des consommations énergétiques et du coût global de fonctionnement des systèmes. Electrique, hydraulique ou pneumatique, chaque fournisseur propose ses solutions pour le diminuer. Revue de détails.

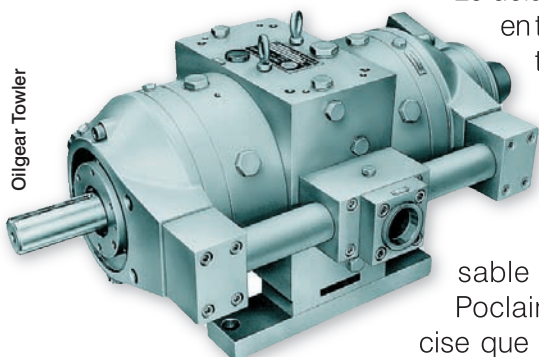
► Après les bonnes années que nous venons de connaître en termes d'investissements et de nouveaux projets, rien d'étonnant que les fournisseurs de composants et systèmes de transmission de puissance soient principalement confrontés à deux grandes demandes prioritaires de la part de leurs clients : livrer le plus vite possible le produit désiré et cela, au prix le plus compétitif ! « C'est le délai qui prédomine actuellement », note

ainsi Stéphane Bouché. Le responsable de l'activité hydraulique chez Bondioli & Pavesi France remarque que l'activité de l'usine de pompes à pistons et à engrenages du groupe italien s'est accrue de 30% l'année dernière et met notamment en avant les investissements qui y ont été consacrés afin de lui permettre notamment de livrer le plus rapidement possible ses clients du secteur mobile qui ne supportent aucune attente !

« Le délai de livraison arrive en tête des préoccupations des clients », remarque également Pierre Audinet chez Bosch Rexroth. Et Gille Lemaire, responsable Prospective chez Poclain Hydraulics, précise que « le triptyque coût/qualité/délai reste parmi les préoccupations principales des clients sur le marché des pompes et moteurs. Le délai



Le moteur SCM de Sunfab Hydraulique est équipé d'un capteur de vitesse : un atout précieux quand on a besoin de vitesse constante



Equipées de soupapes à l'aspiration et au refoulement, les pompes à clapets d'Oilgear Towler permettent une forte augmentation du rendement.

« Le triptyque coût/qualité/délai reste parmi les préoccupations principales des clients »

est d'ailleurs actuellement primordial dans un contexte de forte demande et de saturation des principaux hydrauliciens mondiaux.

Même constatation chez Sunfab Hydraulique. Hervé Marcouly, directeur commercial de la filiale française, affirme que « c'est plutôt la disponibilité des produits qui constitue le problème numéro un à l'heure actuelle » ! Et Bernard Bréard (Voith Turbo) enfonce le clou : « Le rendement est important, mais ce n'est pas la priorité. Les





JTEKT HPI a développé la solution d'aéro-refroidissement HMC constituée de capteurs reliés à une carte électronique qui transmet des informations au moteur hydraulique, permettant ainsi de réguler très précisément les besoins de refroidissement du moteur

prix et les délais arrivent en premier : on raisonne encore beaucoup à l'instant T... Car la concurrence est rude, non seulement en Europe, mais également du fait de l'irruption de produits en provenance de pays plus

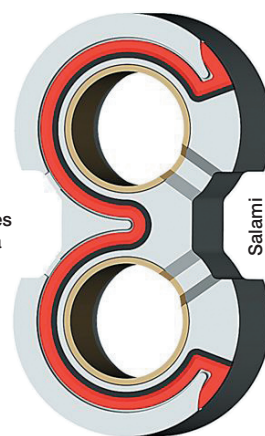
lointains. Eric Pasian, directeur commercial de Salami France, filiale du fabricant italien de pompes à engrenages, constate « la pression exercée sur les prix par les produits venant des pays d'Europe de l'Est ou d'Asie »,

« La concurrence est rude, non seulement en Europe, mais également du fait de l'irruption de produits en provenance de pays plus lointains »

principalement la Chine pour ne pas la citer...

Une tendance similaire est également constatée dans l'électrique. Une société comme Nord Réducteurs, par exemple, qui livre des moto-réducteurs à des fabricants de pompes volumétriques, remarque, par la voix de son directeur général, Jean-Claude Reverdell, que « la demande se focalise sur

Salami garantit un jeu de 7 à 8/100<sup>èmes</sup> de mm entre le palier et le corps et entre le bout de l'engrenage et le corps. Les zones où s'exerce la pression sont dimensionnées au plus juste, permettant de garantir le rendement



le prix – dans la mesure où le prix du moto-réducteur est important dans le coût de revient d'une pompe – et le délai, c'est-à-dire la disponibilité et le service. L'aspect économies d'énergie n'est pas encore rentré dans les mœurs, notamment du fait que les puissances moteurs ne sont pas énormes sur les pompes volumétriques ».

### UNE NOTION INTÉGRÉE DÈS LA CONCEPTION

Alors, face à cette quasi-unanimité, faut-il pour autant baisser les bras, reléguer la technique au second plan et ne consacrer ses efforts qu'à répondre à des demandes immédiates qui paraissent ne prendre en compte que l'instant présent, négligeant par la même toute vision à long terme ?

La réponse semble beau-

coup plus nuancée si on s'efforce de chercher un peu plus loin, en tout cas au-delà d'apparences qui pourraient se révéler fort trompeuses.

En fait, précise Stéphane Bouché (Bondioli & Pavesi), « si le rendement n'est pratiquement pas évoqué, c'est parce que cette notion est intégrée dans le produit dès sa conception. Le client demande telle vitesse de rotation et tel couple, et part du principe que le rendement du produit en découle ».

Réaction similaire chez Oilgear Towler. Sébastien Sasso, responsable commercial Composants, estime prioritaire de « répondre à un cahier des charges précisant généralement une pression de service, fonction de la charge à déplacer, et un débit qui correspond à la vitesse de déplacement du vérin



C'est l'ensemble du système qui est calculé de manière à réduire toutes les « pertes ». Il serait ridicule d'offrir des pompes et des moteurs performants si on ne tenait pas compte des autres composants incorporés dans le circuit, estime-t-on chez Danfoss

souhaitée ». D'autres critères tels que les régulations électroniques ou la résistance de la pompe à certains fluides agressifs (skydrol, à base d'eau ou bio-dégradables) arrivent dans un deuxième temps.

Outre ces qualités, les pompes à pistons proposées par Oilgear Towler offrent un rendement volumétrique élevé. Notamment ses pompes à clapets, équipées de soupapes à l'aspiration et au refoulement, qui permettent



Pour les applications mobiles en débit fixe, Parker propose une alternative au Load Sensing avec une pompe double débit au rendement volumétrique de 98%

une forte augmentation de ce rendement.

De fait, la qualité des produits proposée influence directement leur rendement. Salami met ainsi un point d'honneur à garantir la qualité des matières premières utilisées dans la fabrication de ses pompes ainsi que la précision de leur usinage. Pour une cylindrée moyenne, « Salami garantit un jeu de 7 à 8/100<sup>èmes</sup> de mm entre le palier et le corps et entre le bout de l'engrenage et le corps, affirme Eric Pasian. Les zones où s'exercent la pression sont dimensionnées au plus juste, permettant de garantir le rendement »...

« L'aspect rendement est bien sûr toujours présent, tempère lui aussi Pierre Audinet (Bosch Rexroth), même si c'est loin d'être un leitmotiv : les produits sont optimisés depuis de nombreuses années et le rendement est sous-entendu dans tout processus de choix ».

C'est également pour répondre aux demandes d'optimisation du rendement de ses produits que JTEKT HPI travaille en permanence. « Nous avons mis en place un process de fabrication

« La notion de rendement tend à reprendre toute son importance dès lors qu'elle est englobée dans le concept plus global d'économie d'énergie »

spécialisé qui garantit que tous nos produits sont assemblés avec des composants relevant de la mécanique de très haute précision », expliquent les responsables de l'entreprise.

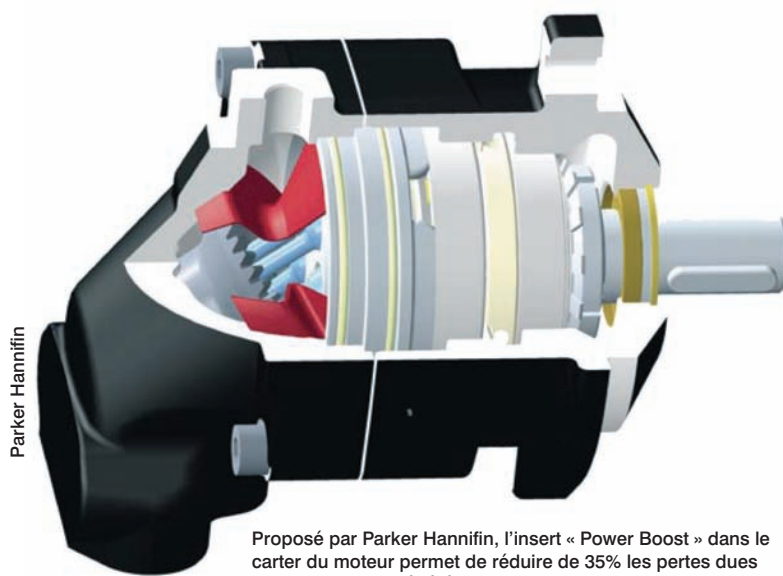
JTEKT HPI a notamment développé la solution d'aéro-refroidissement HMC (Hydrau-

lution est directement liée à l'optimisation du rendement du moteur thermique et donc à la diminution de la consommation d'énergie.

### RENDEMENT ET ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Car on constate que cette notion de rendement tend à reprendre toute son importance dès lors qu'elle est englobée dans le concept plus global d'économie d'énergie.

Ainsi, si le meilleur rendement des produits ne figure pas directement parmi les demandes qui reviennent le plus souvent de la part des clients, « la réduction de la consommation d'énergie des systèmes est une des principales préoccupations du moment », remarque Daniel Titeka, Sales, Marketing & Communication Manager chez Danfoss NV. Et cette réduction passe par une augmentation du rendement des principaux composants, tels que les pompes et les



Proposé par Parker Hannifin, l'insert « Power Boost » dans le carter du moteur permet de réduire de 35% les pertes dues aux turbulences générées par le mouvement de rotation de l'ensemble barillet/pistons/arbre.

lic Motor Control), constituée de capteurs reliés à une carte électronique qui transmet des informations au moteur hydraulique, permettant ainsi de réguler très précisément les besoins de refroidissement du moteur. Cette so-

moteurs ».

En outre, estime-t-il, « c'est l'ensemble du système qui est calculé de manière à réduire toutes les « pertes ». Il serait ridicule d'offrir des pompes et des moteurs performants si on ne tenait

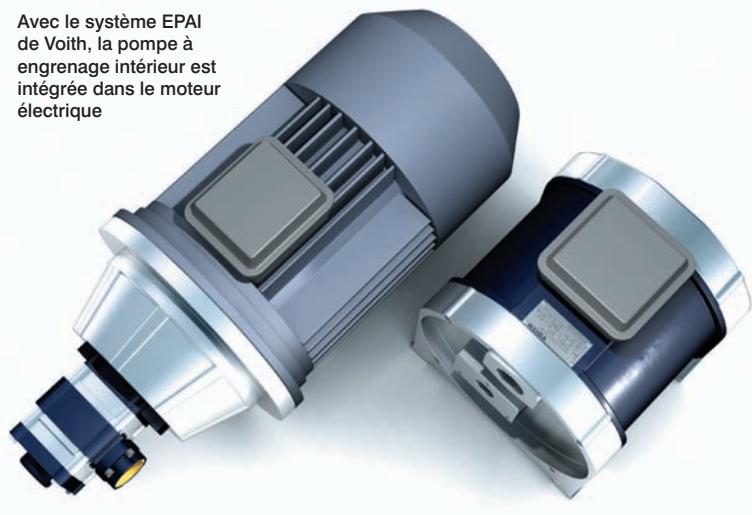
pas compte des autres composants incorporés dans le circuit ! »

« Plus que de rendement, on parle de consommation réduite », renchérit Alexandre Moalic, chez Parker Hannifin France, qui préfère, lui aussi,

privilégier « une approche systèmes, au niveau industriel comme dans le mobile ».

C'est ainsi que, pour les applications à très haute vitesse telles que l'entraînement de chaîne sur les têtes d'abat-tage, par exemple, Parker

Avec le système EPAI de Voith, la pompe à engrenage intérieur est intégrée dans le moteur électrique

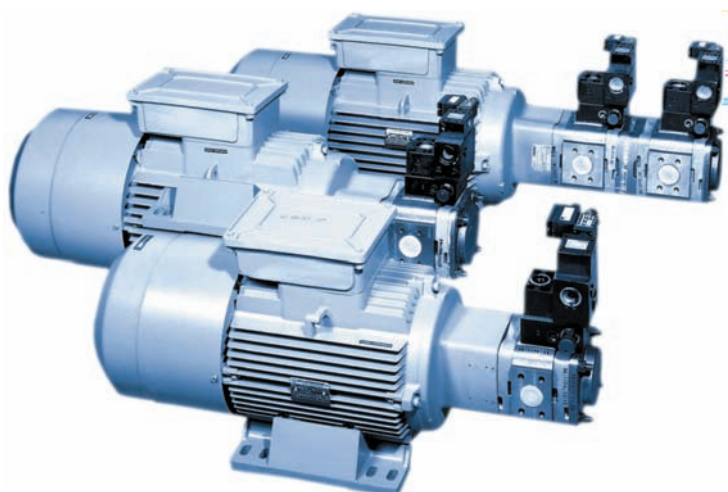


Voith

« Plus que de rendement, on parle de consommation réduite »

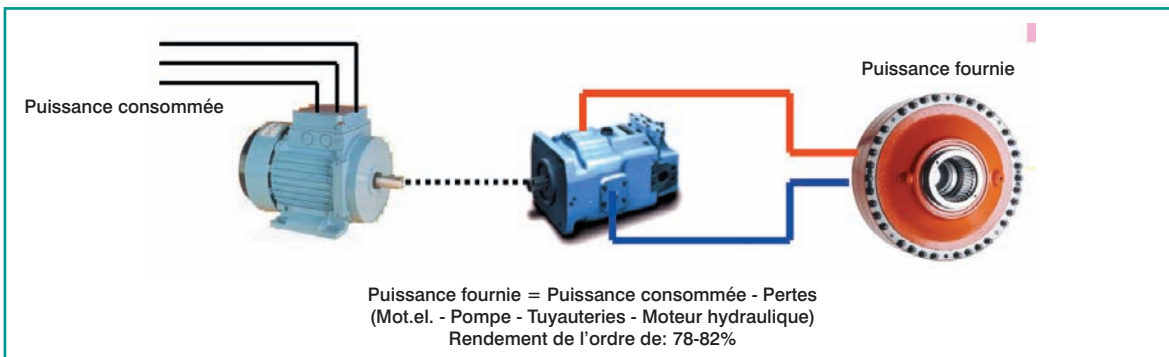
ajoute l'insert « Power Boost » dans le carter du moteur afin de réduire de 35% les pertes dues aux turbulences générées par le mouvement de rotation de l'ensemble barillet/pistons/arbre.

Pour les applications mobiles en débit fixe, Parker propose une alternative au Load Sensing avec une pompe double débit au rendement volumétrique de 98%. « Ce rendement très élevé a pour



Voith

Le système EPA de Voith consiste en des pompes à engrenages internes à débit constant associées à un moteur électrique et un variateur de fréquence afin d'obtenir un débit variable. Bénéficiant d'une compensation permanente des jeux axiaux et radiaux, ces pompes offrent des rendements très élevés, de l'ordre de 95/96



origine les pistons sphériques associés à l'étanchéité par segments qui équipent nos moteurs comme nos pompes », explique Alexandre Moalic.

Par ailleurs, l'utilisation d'une transmission hydraulique dans les systèmes de refroidissement des moteurs thermiques de véhicules (bus, engins TP, dépanneuses...) permet de faire fonctionner le moteur thermique à une vitesse moindre et donc de consommer moins d'énergie.

Autre exemple cité par le spécialiste de l'hydraulique mobile chez Parker Hannifin, l'utilisation du protocole Bus Can J1939 pour connecter les modules électroniques de commande de l'hydraulique avec le module de commande du moteur Diesel, permettant d'adapter en permanence la puissance du moteur thermique en fonction des besoins de la fonction hydraulique. Avec les économies qui en découlent...

### SYSTÈMES ÉVOLUÉS

« Le rendement prend une place plus importante quand on propose des systèmes plus évolués », constate aussi Bernard Bréard (Voith Turbo) qui remarque la forte demande de pompes associées à un convertisseur de fréquence. Principale raison : une baisse du coût de l'énergie. En faisant varier la vitesse, on obtient exactement le débit nécessaire au moment adéquat. Ce qui évite toute

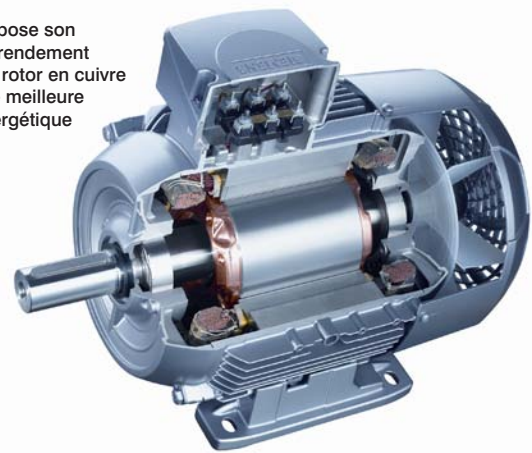
« On peut également jouer sur la configuration des systèmes pour accroître leur rendement et optimiser la tuyauterie afin de diminuer les pertes de charge »

dépense inutile. En outre, en évitant que la pompe tourne trop vite, on économise également au niveau de son refroidissement.

Le système EPA de Voith consiste ainsi en des pompes à engrenages internes à débit constant associées à un moteur électrique et un variateur de fréquence afin d'obtenir un débit variable. Bénéficiant d'une compensation permanente des jeux

« On peut également jouer sur la configuration des systèmes pour accroître leur rendement, en augmentant le nombre de pompes par exemple ; ce qui peut pousser leur prix mais on s'y retrouve à terme », affirme quant à lui Khalil Ghaleb. Le responsable de Hagglunds Drives en France met aussi en avant l'optimisation de la tuyauterie afin de diminuer les pertes de charge, notamment quand les centrales sont éloignées du moteur, parfois de plusieurs dizaines de mètres sur certaines applications comme les roues-pelles, par exemple. Autre solution : l'utilisation de moteurs électriques à haut rendement.

Siemens propose son moteur haut rendement EFF1 dont le rotor en cuivre présente une meilleure efficacité énergétique



axiaux et radiaux, ces pompes offrent des rendements très élevés, de l'ordre de 95/96%, et trouvent de belles applications sur les presses à injecter le plastique par exemple - où elles remplacent les pompes à débit variable - les machines-outils à déformation de métal ou les domaines liés à l'environnement (économie d'énergie, baisse du niveau sonore).

Voith travaille également sur des pompes à engrenages internes en aluminium pour le mobile dans le but de réduire les coûts de fonctionnement.

### HAUT RENDEMENT

Configuration du système, haut rendement... Il est intéressant de remarquer que, dans un tout autre domaine, ces critères sont également relevés par Michel Metzger, responsable de l'activité Standard Drive de Siemens France, qui insiste sur une utilisation judicieuse de la variation de vitesse et les possibilités de « cascading » existantes dans un système de pompage. « Une bonne architecture de pompage doit permettre de faire fonctionner les pompes l'une





après l'autre. La mise en place de variateurs de vitesse sur toutes les pompes est alors inutile ». Une fois la pression atteinte dans le circuit, on peut couper le variateur qui ne sera redémarré que lorsque la pression tendra à diminuer.

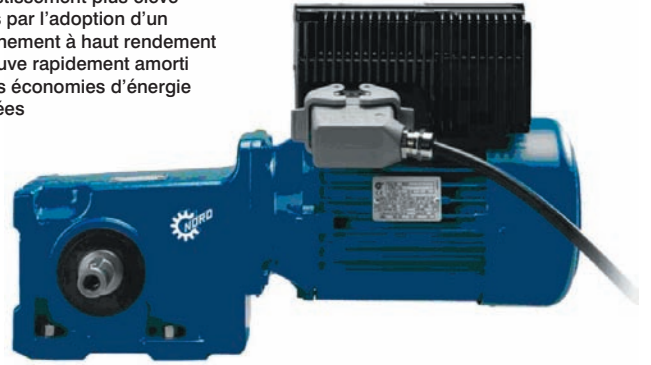
Quant aux moteurs à haut rendement, « ils relèvent d'une autre problématique, constate Michel Metzger car, dans les entreprises, les décisions d'investissements sont souvent gérées séparément des budgets de fonctionnement ».

Or, si le rendement peut augmenter grâce à l'amélioration de l'usinage d'une pompe ou à la qualité des roulements utilisés par exemple (ce sont les gains « mécaniques »), force est de constater que « les plus importants gains

de rendement proviennent de l'électrique ».

Et, si les moteurs à haut rendement (EFF1, selon la classification européenne) utilisent davantage de matières et reviennent donc plus chers à la fabrication que les moteurs EFF2 - qui représentent encore la majorité du marché - les économies de fonctionnement qu'ils permettent s'avèrent très significatives. « En fonction du prix du kW, un moteur à haut rendement peut être amorti au bout d'un an, voire de six mois en fonction de sa fréquence de fonctionnement », affirme Michel Metzger qui regrette le retard pris par l'Europe dans ce domaine. « Une loi impose l'utilisation de moteurs haut rendement dans certains secteurs aux Etats-Unis, constate-il. C'est vital pour

L'investissement plus élevé requis par l'adoption d'un entraînement à haut rendement se trouve rapidement amorti par les économies d'énergie réalisées



Nord Reducteurs

eux. Mais en France, où de surcroît l'électricité n'est pas très chère comparativement à d'autres pays, il faudra un décret pour privilégier les moteurs EFF1. C'est la seule issue ! »

Pourtant, « tous ceux qui ont choisi des moteurs haut rendement s'y sont très rapidement retrouvés », insiste-t-il. Dans ce cadre, Siemens

propose notamment un moteur haut rendement (jusqu'à 160 de hauteur d'axe) dont le rotor est en cuivre, métal présentant une meilleure efficacité énergétique que l'aluminium. Pour les puissances plus élevées, la gamme de moteurs à haut rendement 1LG6 en fonte se distingue, elle aussi, par un retour sur investissement rapide.

### COÛT GLOBAL DE POSSESSION

« Si les constructeurs de machines se sont longtemps montrés peu concernés par un problème qui concernait surtout la facture de l'utilisateur, il y a maintenant une prise de conscience dictée tant par les préoccupations écologiques que par la hausse des prix énergétiques », explique Jean-Michel Lerouge, directeur de la communication chez Leroy-Somer.

Au point que cela commence à devenir un argument de vente. Car, si le prix reste évidemment d'actualité, il faut toujours analyser le retour sur investissement qui peut être extrêmement rapide : de quelques mois à un ou deux ans selon les cas, à comparer à la durée de vie d'un moteur électrique qui se chiffre en années...

« La question du rendement revient donc de plus en plus régulièrement dans les demandes des clients », se féli-

« Si le prix reste évidemment d'actualité, il faut toujours analyser le retour sur investissement qui peut être extrêmement rapide »

Leroy-Somer



La technologie brevetée du rotor à aimants radiaux des moteurs synchrones LSRPM permet, en réduisant les pertes rotoriques, d'augmenter très significativement le rendement et la puissance massique de la motorisation.



cite Jean-Michel Lerouge qui, lui aussi, constate que « l'aspect rendement ne constitue qu'une partie du problème plus global des économies d'énergie ».

Un examen objectif du problème exige, en effet, de tenir compte du coût global de possession. « L'achat et l'entretien d'un moteur ne représente que 5% de son coût global de possession. Le reste est constitué par sa consommation d'énergie ! », affirme-t-il. Un moteur à haut rendement permettra donc d'effectuer des économies sur 95% de son coût global de possession, ce qui peut vite devenir très conséquent.

Et si, de surcroît, on équipe

dérable », constate Leroy-Somer, selon qui « l'utilisation de la vitesse variable et l'optimisation des systèmes mécaniques sont les voies principales permettant d'atteindre un niveau d'économies maximum ». C'est ainsi que, dans le cadre de son concept Dyneo, Leroy-Somer vient de sortir la série LSRPM de moteurs synchrones à aimants permanents dont les domaines d'application sont aussi vastes que ceux des moteurs asynchrones : pompage, ventilation, compression, convoyage, extrusion, process, génératrices... La technologie brevetée du rotor à aimants radiaux permet, en réduisant les pertes rotoriques, d'augmenter très si-



La pompe à vide Cobra fonctionne en vitesse variable et adapte donc sa puissance aux volumes à traiter

son moteur EFF1 d'un variateur de vitesse, on multiplie les possibilités d'économie sur sa facture énergétique ! Rien d'étonnant alors à ce que le choix de la motorisation à haut rendement et de la variation de vitesse soit mis en avant par EDF dans le cadre d'un programme intitulé « Faites des économies d'énergie avec une motorisation performante »...

L'enjeu est important. « Avec plus de 70% de l'énergie électrique consommée dans l'industrie, les applications motorisées ouvrent un gisement d'économies consi-

**« Un moteur à haut rendement permet d'effectuer des économies sur 95% de son coût global de possession »**



Oriental Motor

La société Oriental Motor est formelle : « avec un moteur Brushless, à rendement équivalent, la taille est divisée par quatre par rapport à un moteur asynchrone »

gnifiquement le rendement et la puissance massique de la motorisation. « A vitesse nominale, leurs rendements sont sensiblement supérieurs aux moteurs asynchrones à haut rendement, explique Jean-Michel Lerouge. Cet écart de rendement devient

économies d'énergie réalisées », comme l'explique la société Nord Réducteurs qui fournit des solutions d'entraînement comprenant moteurs, réducteurs et variateurs de fréquence dont les rendements ont été optimisés. « Par rapport aux entraî-

## « Sur beaucoup de sites industriels une grande part de la consommation d'énergie est absorbée par les entraînements »

encore plus significatif lors du fonctionnement en dessous de la vitesse nominale, ce qui est par définition le cas dans les applications à vitesse variable. Le temps de retour sur investissement par rapport à une solution traditionnelle est très souvent inférieur à douze mois ».

« Nous fondons beaucoup d'espoirs sur ces moteurs, conclut le directeur de la communication de Leroy-Somer. Lors d'essais chez certains clients, les économies d'énergie constatées sont allées jusqu'à 60% ! »

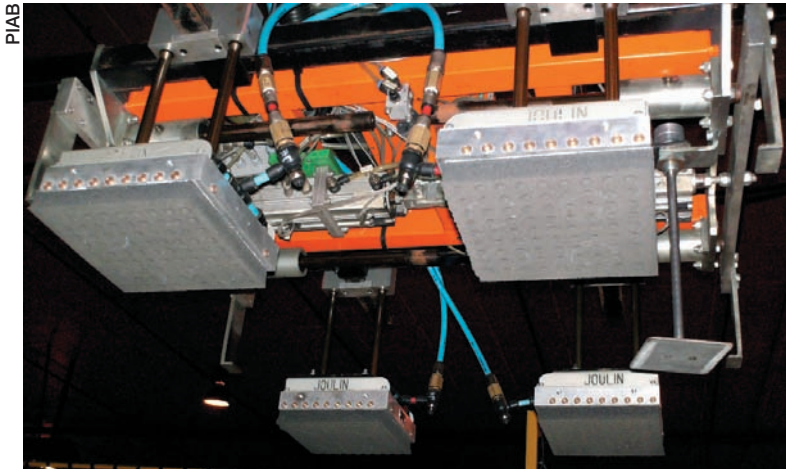
### RETOUR SUR INVESTISSEMENT

D'une manière générale, « il apparaît que l'investissement plus élevé requis par l'adoption d'un entraînement à haut rendement se trouve rapidement amorti par les

nements conventionnels, les coûts de fonctionnement de ces matériels peuvent diminuer jusqu'à 40% », affirme Jean-Claude Reverdell.

Or, sur beaucoup de sites industriels sont utilisés un grand nombre de convoyeurs, presses ou pompes et une grande part de la consommation d'énergie est absorbée par les entraînements. Nord Réducteurs propose ainsi des moteurs à haut rendement conformes à la norme européenne EFF1 ainsi qu'aux standards nord-américains EPA, NRCAN et NEMA MG-1. Les réducteurs intègrent des engrenages à géométrie optimisée et des lubrifiants synthétiques spécifiques qui réduisent l'usure mécanique et les opérations de maintenance...

L'objectif d'accroissement des rendements et des éco-



Les systèmes automatisés de préhension par le vide de la société Joulin Aero intègrent les cartouches à vide multi-étagées Coax®, introduisant ainsi la source de vide directement au point de fonctionnement

nomies d'énergie peut également être atteint grâce à une réduction notable de l'encombrement des composants. C'est l'avis de Fabrice Hugnet, responsable commercial d'Oriental Motor France, filiale d'un groupe japonais spécialisé dans les petits moteurs électriques. « Au Japon, la place est chère et on cherche à réduire l'encombrement », constate Fabrice Hugnet, qui déplore qu'en France, « on se méfie un peu des petits moteurs. » Pourtant, tout y est calculé pour accroître les économies d'énergie, diminuer leur masse (c'est intéressant lors du transport des machines) et les temps d'installation. Avec un moteur Brushless par exemple, « à rendement équivalent, la taille est divi-

**« L'électronique rend le produit plus intelligent et permet de diminuer sa consommation en énergie »**



Les solutions décentralisées de PIAB, avec intégration des cartouches directement dans la machine du client permettent d'éliminer les pertes de charges pour un meilleur rendement et une moindre consommation d'énergie

sée par quatre par rapport à un moteur asynchrone ! ». Cet argument peut se révéler déterminant dans des applications telles que les convoyeurs, par exemple...

### DES ÉCONOMIES DANS LE VIDE

Dans le domaine des pompes à vide et des compresseurs, « les besoins d'amélioration du rendement peuvent être satisfaits avec une gestion efficace des équipements, grâce à l'utilisation de la variation de vitesse ou de démarreurs progressifs, par exemple », indique Christophe Bouvet, directeur général de Busch France. Cette entreprise propose ainsi une version de sa gamme de pompes à vide Mink équipée de variateur de vitesse où le débit d'aspiration est exactement adapté au besoin réel de l'application. En découle une puissance accrue d'environ 20% et de sensibles économies d'énergie. Autre exemple, la pompe à vide Cobra, qui fonctionne en vitesse variable et adapte donc sa puissance aux volumes à traiter...

Chez Piab, grand spécialiste du vide, on remarque que les besoins du marché privilégient « des pompes silencieuses ayant une faible consommation en énergie et d'un coût réduit : l'évolution ira vers des pompes plus écologiques et moins gourmandes en énergie ».

Pour répondre à ces besoins, Piab propose sa technologie brevetée de cartouches Coax® pour ses pompes à vide pneumatiques qui ne réclament pratiquement pas de maintenance, ne dégagent pas de chaleur et ne consomment que de l'air ! En outre, des solutions décentralisées avec intégration des cartouches directement

dans la machine du client, sur le point d'utilisation, permettent d'éliminer les pertes de charges pour un meilleur rendement et une moindre consommation d'énergie.

Parmi les nombreux cas d'applications de cette technologie, les systèmes automatisés de préhension par le vide de la société Joulin Aero intègrent les cartouches à vide multi-étagées Coax®, introduisant ainsi la source de vide directement au point de fonctionnement. Elle a notamment adopté cette solution sur son nouveau système de préhension ICV qui assure la manutention d'une multitude de produits de tailles, formes et natures différentes.

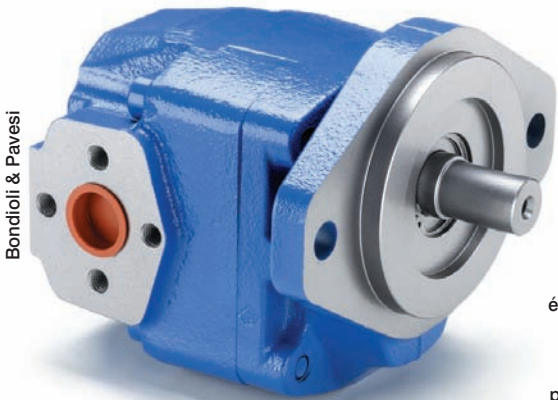
### DES COMPOSANTS « INTELLIGENTS »

Tant la conception et la fabrication du produit que l'intégration de fonctions peuvent revêtir une importance particulière du point de vue de ses performances en termes de rendement et d'efficacité énergétique.

La régulation et le contrôle énergétique ont un rôle à jouer à cet égard.

« L'électronique rend le produit plus intelligent et permet de diminuer sa consommation en énergie », affirme Stéphane Bouché, qui met en avant le fait que Bondioli & Pavesi combine ainsi mécanique, hydraulique et électronique pour proposer à ses clients des produits à la performance reconnue.

« Le marché a évolué sous l'influence de la hausse du prix de l'énergie, constate pour sa part Pierre Audinet (Bosch Rexroth). Nous augmentons le rendement de nos produits grâce à l'apport de plus d'intelligence ». La réponse doit être adaptée selon les secteurs d'activité.



Bondioli &amp; Pavesi

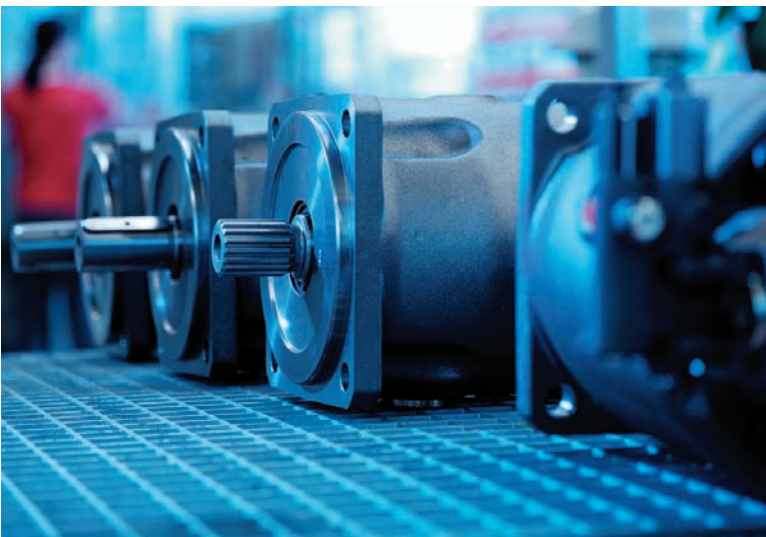
L'électronique rend le produit plus intelligent et permet de diminuer sa consommation en énergie, affirme Bondioli & Pavesi qui combine ainsi mécanique, hydraulique et électronique pour proposer des produits à la performance reconnue.

« Dans le secteur mobile, l'électronique permet de gérer au mieux les besoins parfois contradictoires des différentes fonctions »

Dans l'industrie, de multiples possibilités de régulation existent en fonction de la vitesse ou de la charge déplacée, par exemple. La consommation de puissance peut alors être calculée précisément en tenant compte de la position de l'actionneur à chaque instant.

Dans le secteur mobile, l'électronique permet de gérer au mieux les besoins parfois contradictoires des différentes fonctions dont l'utilisation ne doit pas forcément se traduire par une baisse du rendement du moteur thermique.

D'une manière générale, Bosch Rexroth travaille en permanence sur le rendement de ses produits. En témoigne la nouvelle version de la pompe à pistons axiaux



Bosch Rexroth

Le marché a évolué sous l'influence de la hausse du prix de l'énergie, constate Bosch Rexroth, qui augmente le rendement de ses produits grâce à l'apport de plus d'intelligence

A10VSO qui, grâce à une optimisation du groupe rotatoire et de la disposition du canal d'aspiration, a vu son rendement accru de 3% (tout en gagnant 3dB sur son niveau sonore...).

« Le développement de nouvelles régulations, pouvant être associées à l'électronique, va dans le sens d'un marché demandeur de solutions globales pour répondre à une fonction, au-delà de la génération de débit qui est le but premier de la pompe », explique, quant à lui, Sylvain Noblet, chez Hawe-Otelec. Ainsi, « l'utilisation de régulateurs assurant le contrôle des débits et pressions pour améliorer la réactivité et la précision des systèmes participe à la limitation de puissance générée et à l'amélioration du rendement global de l'installation ».

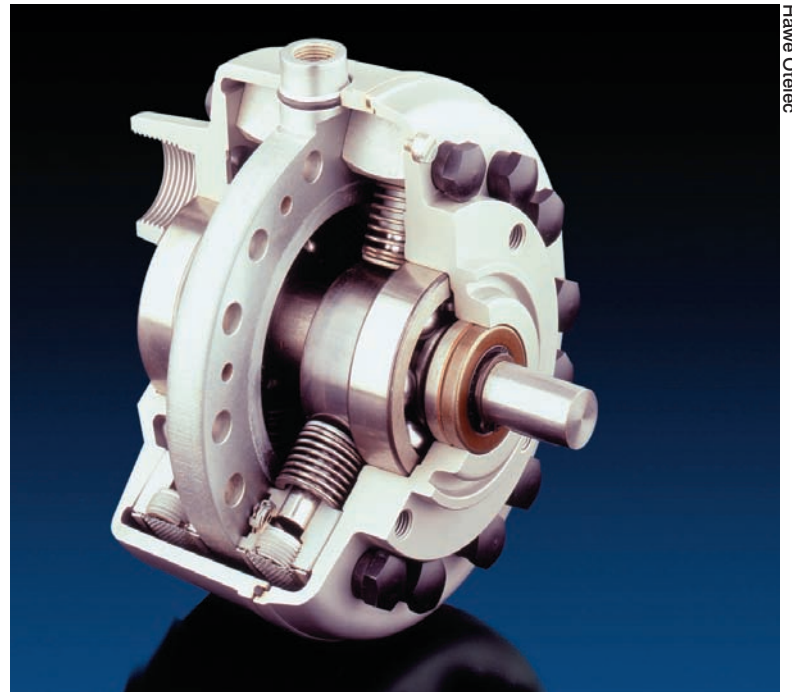
Sur les pompes compactes V30E développées par Hawe, de nouvelles régulations pilotées par des distributeurs proportionnels à détection de charge, commandés par radio, permettent de réduire les coûts d'utilisation. Une option à arbre traversant permettant de combiner les pompes entre elles, s'appli-

que également aux modèles V60N pour les équipements mobiles, avec la possibilité d'ajouter une régulation de puissance afin de limiter le couple d'entrée dans certains montages sur prise de force de camion. Par ailleurs, les pompes à pistons radiaux de la série R proposent des solutions multi-débits dans un seul corps de pompe.

Et Sylvain Noblet de citer le cas de bancs d'essais aéronautiques (Skydrol) utilisant des pompes V30 pour leurs qualités de rendement à basse viscosité et haute pression (400 Bar), éventuellement combinées avec des pompes R pour des pressions jusqu'à 700 Bar.

#### RENDEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pour faire face aux nouvelles demandes en termes de développement durable, réduction de niveau sonore et donc, de réduction de la consommation et des émissions polluantes, « les besoins en composants silencieux et à meilleur rendement sont évidents », constate enfin Gille Lemaire. « La technologie à came multilobes et à



Les pompes à pistons radiaux de la série R de Hawe Hydraulik proposent des solutions multi-débits dans un seul corps de pompe.

Hawe Otelec

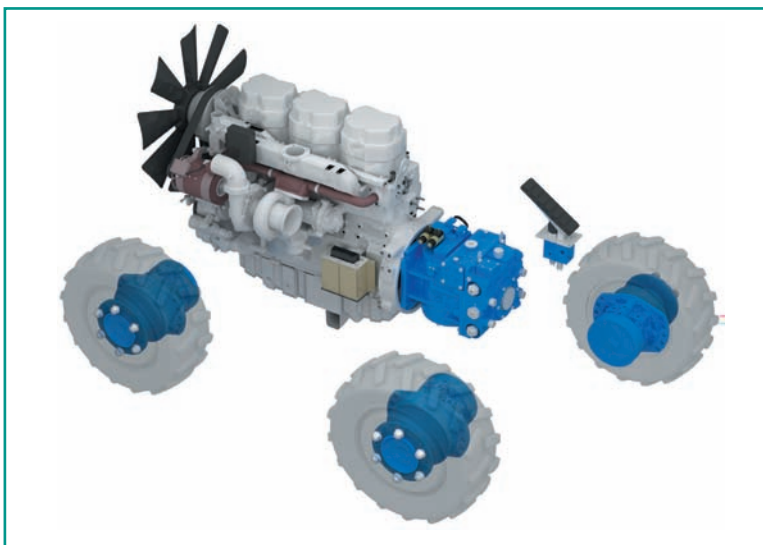
« Le client demande aussi des solutions systèmes permettant d'optimiser la machine dans toutes les conditions de fonctionnement »

pistons radiaux des moteurs Poclain Hydraulics permet la réalisation de tels produits ». Mais « cela ne suffit pas, poursuit-il. Le client demande aussi des solutions systèmes permettant d'optimiser la machine dans toutes les conditions de fonctionnement ». Le contrôle de la transmission complète Diesel/pompe/moteur, basé sur les calculateurs Smart Drive, permet aussi de réduire la consommation du

moteur Diesel, voire même de réduire sa puissance (« Downsizing ») grâce à des systèmes hydrauliques de stockage et de récupération d'énergie.

Un exemple significatif de cette demande est donné par les Etats-Unis où une nouvelle norme va conduire les constructeurs de machines à équiper les moteurs Diesel de systèmes de post-traitement de gaz d'échappement qui risquent d'augmenter fortement leurs coûts. Les contraintes de pollution étant moins draconiennes pour les Diesel de moins de 56 kW, le challenge pour les constructeurs est donc d'utiliser ce type de moteurs sans pour autant dégrader les performances de leurs machines. « L'intérêt pour les composants présentant un meilleur rendement va donc être relancé, pronostique Gille Lemaire, plus sans doute pour des raisons économiques que dans un souci de protection de la planète... Le fait est que le point de rendement sera de plus en plus négociable... » ■

Poclain Hydraulics



Le contrôle de la transmission complète Diesel/pompe/moteur, basé sur les calculateurs Smart Drive, permet de réduire la consommation du moteur Diesel, voire même de réduire sa puissance (« Downsizing ») grâce à des systèmes hydrauliques de stockage et de récupération d'énergie.