

Raccords, flexibles et blocs forés

Vers davantage de pression et de compacité

Qu'ils se présentent sous la forme de raccords, de flexibles ou de blocs forés, **les organes de liaison tendent tous vers une meilleure tenue à la pression dans un encombrement réduit, tout en garantissant une bonne étanchéité et une bonne tenue dans le temps.** Aux fabricants de blocs forés, les constructeurs de machines demandent davantage de solutions complètes. Le bloc est alors livré avec des raccords, des limiteurs de pression, des vannes ou autres composants. Les clients cherchent à sous-traiter des systèmes complets de leur machine. Aux fournisseurs de s'adapter en conséquence.

► **Réduction des coûts oblige, les constructeurs de machines fixes et mobiles cherchent à réduire toujours plus la taille et le poids de leurs équipements tout en maintenant leur qualité de fonctionnement.** Aussi ont-ils besoin de transmissions de puissance hydrauliques compactes fonctionnant à des pressions toujours plus grandes. Cet impératif technique touche l'ensemble des fournisseurs d'organes de liaison, qu'ils proposent des raccords, des flexibles ou des

blocs forés. A quoi s'ajoutent bien d'autres contraintes qu'il n'est pas question de perdre de vue. Car comme le déclare Alfred Binet, PDG de FP Hydraulique, « négliger la connectique peut conduire à un désastre pour tous ». Fuites polluantes, arrêts des mouvements, obligation d'entretien entraînant la mise en indisponibilité de la machine, ... les conséquences d'un mauvais choix d'organes de liaisons sont multiples et souvent très coûteuses pour l'utilisateur final. Une rupture

de flexibles peut conduire à des accidents très graves liés au coup de fouet. Avec les blocs forés, les risques apparaissent plutôt au niveau des raccords, mais sont tout autant dommageables pour l'utilisateur final.

« High Tech »

Contraints par la crise économique de 2008 d'intensifier leurs efforts en R&D afin de se démarquer des offres de produits « low cost » en provenance des pays à faible coût de main d'œuvre, les entrepri-



Solution de multiconnexion Multi-X.



Les blocs forés de FP Hydraulique sont fournis prêts à monter, avec leurs composants.

ses européennes ont mis les bouchées doubles pour enrichir leur gamme de produits « high tech ». Et maintenant que le marché du BTP ainsi que celui du matériel agricole ont redémarré et que les stocks accumulés avant la crise ont été écoulés, les ventes des fournisseurs d'organes de liaison de transmissions de puissance progressent à nouveau dès lors qu'elles portent sur des produits répondant aux nouvelles exigences en matière de pression, de compacité, de résistance, de flexibilité d'emploi et de fiabilité dans le temps. Les ventes des raccords rapides de CEJN ont ainsi progressé de + 30 % sur les douze derniers mois. Pour Faster également, le

chiffre d'affaires du groupe va connaître une hausse de + 30 % cette année par rapport à l'année précédente. « Sur la France, l'augmentation des ventes a été encore plus importante. Nous y enregistrons un saut de + 50 % », précise François Divet, responsable du marché français chez Faster. La qualité et l'ouverture de gamme des solutions proposées par ces constructeurs participent de cette progression.

Chez Astec, le chiffre d'affaire progressera de + 30 % entre 2010 et 2011. Ses effectifs sont passés de 20 à 25 personnes sur les douze



© Hawe Otelec

Hawe Otelec fournit des blocs équipés avec les composants de la gamme de produits du groupe Hawe Hydraulik, sa maison mère.

« Les fabricants de blocs forés ne se limitent plus à la fourniture unique de blocs nus. Les clients veulent des solutions clé en main »

derniers mois. « Nos coûts d'exploitation sont plus faibles que ceux des leaders du marché. Nous offrons des produits de même qualité avec souvent une meilleure réactivité. C'est ce qui nous permet de jouer dans la cour des grands », explique Pierre Guillaume, président et fondateur d'Astec. Les flexibles de cette société dont le siège est basé à Saint Privat des Vieux dans le Gard sont exclusivement destinés à la première monte. Ses tuyaux hydrauliques, embouts, raccords et accessoires vendus en l'état représentent 75 %

de ses ventes. Les 25 % restant sont réalisés par la fourniture de systèmes complets avec des composants hydrauliques achetés à l'extérieur. Son objectif est d'augmenter cette dernière part. « Vendre une fonction complète évite de se trouver sur le marché de la vente anarchique de composants en l'état où la concurrence est très dure et où une petite structure comme la nôtre a plus de mal à se positionner », indique Pierre Guillaume. Pour un de ses clients fabri-

cant de chariots élévateurs, Astec prend ainsi en charge la maîtrise d'œuvre de toute la connectique nécessaire à l'ajout d'une pince de préhension non présente dans le modèle standard de base. Ses équipes assemblent flexibles, raccords, tubes en acier précintrés, robinets isolant, coupleurs et colliers de fixation. L'ensemble est testé et validé dans l'atelier avant d'être expédié.

Vers des systèmes complets

Même tendance chez les fabricants de blocs forés qui ne se limitent plus à la fourniture unique de blocs nus. « Nos clients veulent des solutions clé en main », résume Didier O, responsable technique d'Hydraumatec. Un d'entre eux, fabricant d'outils d'engins pour les travaux publics, l'avait consulté sur un besoin de bloc nu. Il lui a ensuite demandé l'ajout de composants, puis de la partie électronique, y compris les écrans, et au final Hydraumatec a dû rajouter les flexibles, les tubes hydrauliques cintrés, les colliers à souder et le faisceau électrique. Ainsi,

Hydroscand se développe en France

Implanté près de Chalon sur Saône en Bourgogne, la filiale française du groupe suédois Hydroscand (140 millions d'euros de chiffre d'affaires, effectif de 600 personnes et 150 sites à travers 12 pays) vient d'ouvrir en juillet 2011 une agence au Havre qui abrite, en plus des services commerciaux, un entrepôt de distribution de 18 000 références et un centre de soudure pour la production de flexibles équipés métalliques. Tuyaux inox avec raccords soudés, tuyaux et raccords industriels sont le fer de lance de cette nouvelle unité qui offrira l'ensemble du concept Hydroscand : ligne d'assemblage, boutique, service distribution et dépannage...

Au siège de Chalon sur Saône où se trouvent la plateforme logistique et un centre d'assem-

blage de flexibles, l'industriel a investi environ 200 000 euros dans la construction d'une troisième ligne d'assemblage, opérationnelle depuis avril 2011. En outre, une machine conçue sur mesure permet de réaliser des tests en série à des pressions jusqu'à 550 bars et de dépolluer l'ensemble des flexibles livrés. La dépollution des flexibles s'effectue jusqu'à NAS 2. « Nous avons démarré notre activité en France il y a un an et demi avec 8 salariés. Aujourd'hui nous sommes 15. De 1,3 million d'euro en 2010, notre chiffre d'affaires sur l'Hexagone va monter à 2,3 millions d'euros cette année. Dès la première année, nous avons clôturé nos comptes sans aucune perte », souligne avec satisfaction Didier Meurou, gérant d'Hydroscand France



Hydraumatec a réalisé un bloc destiné à descendre à 25 mètres sous la mer comme élément de la transmission de puissance hydraulique d'un équipement destiné à fournir de l'électricité à partir de la houle marine.

le client n'avait plus qu'un seul interlocuteur pour un équipement complet. Une évolution des pratiques que Didier O plébiscite. « Nous démarchons régulièrement des entreprises qui achètent des composants standard sur catalogue qu'ils montent ensuite les uns sur les autres. Ils se retrouvent avec des empilements de raccords, des cintrages complexes et des incohérences techniques alors qu'il est si facile de tout regrouper dans une solution bloc avec à la clef la suppression des erreurs de montage et des risques de fuite ».

Il arrive que certaines applications nécessitent la suppression de toute tuyauterie ou flexible extérieurs. L'ensemble des fonctions doivent alors être intégrées directement dans le bloc. C'est le cas par exemple du bloc d'alimentation des houlo-moteurs, machines conçues pour produire de l'électricité à partir de la houle marine. Composé de deux parties assemblées l'une sur l'autre, ce bloc d'alimentation réalisé par Hydraumatec est destiné à être immergé sous 25 mètres d'eau. Il pèse 3,5 tonnes et a nécessité des soins tout particuliers pour que toutes les fonctions soient facilement accessibles et que tous les composants se retrouvent protégés contre la corrosion.



Nouvelle série FFH à face plate dans la gamme des coupleurs rapides de Fastener.

Dans cette application, on voit que le bloc foré ne joue pas seulement le rôle d'un simple organe de liaison. Il y a cinq ans, Hydraumatec réalisait 99 % de son chiffre d'affaires en vendant des blocs nus. Aujourd'hui, la fourniture de blocs forés équipés représente plus du tiers des 3 millions d'euros

gardée des spécialistes. Les fabricants de composants comme Bosh Rexroth ou Hydac conçoivent eux aussi des blocs forés. Mais ils le font pour des grosses séries, au-delà de 300 pièces l'année, en y montant leurs composants tels valves, distributeurs, filtres, pompes et moteurs. De même pour la

des tuyauteries et flexibles, on n'a plus qu'une seule pièce intégrant les composants », note son directeur technique, Guillaume Baré. Hawe Otelec commercialise une gamme de blocs forés standard équipés de valves, limiteurs de pression, distributeurs proportionnels ou autres composants. Elle réalise aussi en cas de demande des blocs spécifiques. Les clients ont tendance à choisir leurs blocs conçus sur mesure à partir de modélisation 3D fournis par leur fournisseur. Auparavant les clients

attendaient surtout un résultat technique irréprochable. Aujourd'hui, ils veulent en plus payer le mois cher possible. Aussi les fabricants de blocs forés conçus sur mesure ont-ils parfois du mal à rentabiliser leur activité. Pour s'affranchir de cette difficulté, ils font évoluer leur métier en proposant des systèmes complets testés chez eux. Ne reste plus qu'à monter la tuyauterie.

Les spécialistes de flexibles et de raccords peuvent aussi se voir confier le montage de leurs produits sur des blocs



© Mecabor

Mecabor fabrique des blocs forés hydrauliques en différents métaux : fonte, aluminium, acier ou inox. Ils pèsent jusqu'à 5 tonnes, sont fabriqués à l'unité ou en série à partir de plans ou de schémas hydrauliques et sont destinés à être montés sur des systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles.

de chiffre d'affaires réalisés sur l'année. « Ces blocs sont destinés à des constructeurs pour qui nous allons en général réaliser des séries de 100 à 150 pièces par an », indique Didier O.

Rude concurrence

La réalisation de blocs systèmes n'est plus la chasse

filiale française Hawe-Otelec du groupe allemand Hawe Hydraulik. Pour cette PME de 20 personnes vendeur de solutions complètes et de composants tenant à des pressions allant jusqu'à 700 bar, « le bloc est vu avant tout comme support des composants du groupe. Au lieu d'avoir un bloc et des composants reliés par

« Blocs, raccords, flexibles : les solutions techniques s'imposent souvent d'elles mêmes en fonction des besoins de l'application »

Astec applique la méthode Dantotsu

Avoir comme client Toyota Industrial Equipment, filiale du groupe Toyota spécialisée dans la fabrication d'équipements de levage et de manutention, a permis à Astec de se familiariser avec la méthode de management d'entreprise Dantotsu. Cet outil du Lean Management dont la traduction littérale signifie « la manière d'être le meilleur des meilleurs » aide à créer de la valeur en éliminant les gaspillages. Il permet de visualiser les défauts et d'appliquer dans la foulée les contremesures. Fini les réunions de production avec un ordre du jour et des comptes rendus qui arrivent

huit jours plus tard. Avec le Dantotsu, toutes les équipes se réunissent chaque matin et sont appelées à traiter dans les heures qui suivent tous les problèmes identifiés la veille. Elles s'assurent de la mise en place des instructions de correction dans la journée. Cette méthode permet de réduire les problèmes de non qualité en amont. En principe, cet outil réduit de 90 % le nombre de pièces et produits non conformes en seulement trois ans de pratique. Son application accroît la valeur ajoutée d'Astec qui dispose ainsi de davantage d'atouts pour prendre la responsabilité de fournir des kits complets à ses clients.

réalisés à l'extérieur. C'est le cas d'Hydroscand. « Après y avoir connecté nos éléments de liaison, nous vendons le tout en kit prêt à monter. Le client n'a plus qu'à les fixer », précise Didier Meurou, gérant d'Hydroscand France. Il arrive même que l'entreprise reçoive également des distributeurs et autres composants sur lesquels elle monte toute la connectique. C'est le cas pour un de ses clients, constructeur mondial de machines agricoles dont les tracteurs sont disponibles avec une vingtaine d'options qui se traduisent par des besoins de blocs de distribution différents. Hydroscand greffe ses raccords rapides sur ces blocs de manière à faciliter leur montage sur les éléments de base du tracteur tout en garantissant la tenue dans le temps de l'ensemble.

Absence de concurrence

Quant à savoir s'il faut privilégier le montage de flexibles à la fabrication d'un bloc foré, la question ne se pose pratiquement plus. Avant les années 1980, à l'époque où les outils de CAO et la commande numérique n'étaient pas encore complètement maîtrisés, il était légitime de se poser la question du choix entre la réalisation d'un équipement hydraulique en panneau magnifiquement tuyauté ou en bloc foré naturellement plus compact. Aujourd'hui, le bloc foré s'impose dès lors qu'il y a de nombreux composants à relier dans un minimum de place. Surtout en cas de très haute pression. « Chaque produit trouve sa place. Il n'y a plus de concurrence entre eux », affirme Denis Pinçon chez Numerhyd, fabricant de blocs dont le siège se



© FP Hydraulique

trouve à Gemenos, près de Marseille. Un point de vue que partage de Michel Long, PDG de Mecabor, autre grand spécialiste du bloc foré. « Les solutions techniques s'imposent souvent d'elles mêmes. On choisit les blocs en cas de fonctions multiples regroupables. Les raccords rigides sont à privilégier quand le besoin de connexion est éloigné et qu'il n'y pas de mouvement. Et le flexible s'impose s'il y a mouvement ». Mecabor fabrique des blocs forés hydrauliques en différents métaux : fonte, aluminium, acier ou inox. Ils pèsent jusqu'à 5 tonnes, sont fabriqués à l'unité ou en série à partir de plans ou de schémas hydrauliques et sont destinés à être montés sur des systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles. Jean Pierre Gilardy, de FBO Produits Pneumatic Union, revient sur deux particularités du bloc qui justifie son coût plus élevé : « il offre un encombrement réduit et une meilleure sécurité. En revanche, il est impossible de modifier le circuit après installation ».

Pour Frédéric Cavoleau, res-

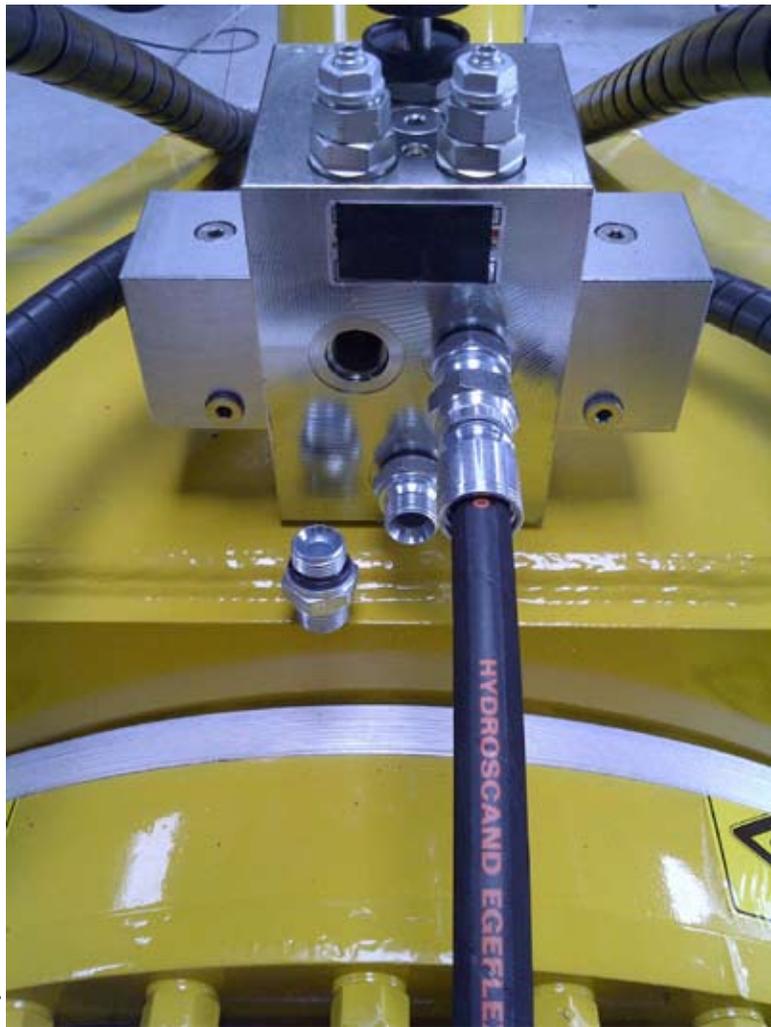
ponsable du pôle expertise puissance du constructeur d'engins Manitou, le choix

d'un bloc foré s'impose dès lors que les pressions hydrauliques sont très élevées car on est rapidement limité en pression avec les flexibles. C'est le cas dans les transmissions hydrostatique où les fluides sont soumis à des pressions pouvant aller jusqu'à 420 bar. D'après lui, « l'évolution concerne plutôt l'utilisation accrue de connexions rapides entre les flexibles et les blocs. Les raccords rapides facilitent le montage lors de la première monte et surtout à l'occasion des interventions du service après vente ». La fonction de verrouillage des raccords rapides permet également d'éliminer le risque de mauvaise connexion et facilite les opérations de montage et



© Hydroscand

Hydroscand France dispose des stocks nécessaires pour répondre rapidement aux besoins de ses clients.



© Hydroscaand

La standardisation des blocs de base limite le nombre de pièces à stocker et réduit les coûts d'immobilisation des blocs en attente de montage.

de démontage dans les espaces étroits et difficilement accessibles.

Nouveaux produits

Les fabricants de coupleurs rapides lancent régulièrement de nouveaux produits. A l'occasion des salons Bauma à Munich et FTC à Milan, Faster présente par exemple des nouveautés très importantes dans les secteurs du terrassement et de la construction. Il annonce également des innovations en matière de multi connexions et de tests produits qui ont nécessité des mois d'études de la part de son département de recherche et développement. « Notre dernière série FFH

à face plate est née d'une collaboration étroite entre nos équipes et ceux de nos clients constructeurs de machines, souligne François Divet. Cette série a des performances bien plus élevée que celle de la série FFI. Elle dépasse même les performances requises des normes ISO 16028. La pression d'exercice a été élevée à 350 bars, au lieu de 250 pour les FFI. Les coupleurs FFH ont été soumis à des tests à impulsions très sévères afin d'en contrôler la résistance aux pics de pression. En outre, le traitement de surface Zinc-Nickel augmente leur résistance à la corrosion. La série FFH est destinée à remplacer progressivement

les séries FFI ainsi que FFN. « Nous avons 4 à 5 lignes de produits en faces plates. Nous n'en avons plus qu'une », résume François Divet. En 60 années d'existence dans le secteur oléo dynamique, Faster a conçu et produit plus de 500 millions de coupleurs rapides. Tous ont été conçus selon les standards internationaux. En lançant les FFH, il simplifie ses gammes avec comme conséquence de mieux fluidifier sa produc-

tion et réduire les stocks de ses clients. Depuis début 2011, l'industriel ne vend plus que du FFH, autant en première monte qu'en remplacement sachant que

ce raccord se monte en lieu et place des anciens sans aucun problème. Chez CEJN également les équipes de R&D travaillent à fond. « Nous avons beaucoup de projet en gestation », affirme Alain Miller, président de CEJN France. Ce fabricant cherche à concevoir des produits qui permettent de faire gagner du temps sur les lignes de montage des constructeurs de machines. Ses raccords encliquetables Weo Plug-in

« Les fabricants de coupleurs rapides lancent régulièrement de nouveaux produits »

rendent déjà les connexions rapides et sûres tout en évitant le vrillage des tuyaux. La fonction de verrouillage de ses raccords rapides permet également d'élimi-

ment déjà les connexions rapides et sûres tout en évitant le vrillage des tuyaux. La fonction de verrouillage de ses raccords rapides permet également d'élimi-

Des blocs standard évolutifs

Destiné à être monté sur une tonne à lisier agricole, un bloc réalisé par Hydraumatec Ingénierie est appelé à raccorder des distributeurs hydrauliques correspondant à plusieurs fonctions différentes dont toutes ne sont pas présentes sur l'ensemble de la gamme des machines proposées aux agriculteurs. Plutôt que de prévoir un bloc spécifique par machine, Hydraumatec a conçu une solution modulaire avec un bloc sur la partie inférieure et, juste au-dessus, une plaque en interface sur laquelle il suffit d'adapter des blocs différents par leur taille et leur fonction. « On peut en

mettre autant que nécessaire, selon les besoins de chaque modèle de la gamme de tonnes à lisier de notre client. Cela se fait facilement sans nécessiter d'études spécifiques à chaque nouvelle machine. La gestion des stocks s'en trouve aussi simplifiée », précise Emmanuel Germain, PDG d'Hydraumatec.



© Hydraumatec Ingénierie



© FP Hydraulique

ner le risque de raccords mal connectés. Leur connexion et leur déconnexion se font sans fuite, avec des économies à la clef. Dans le catalogue de CEJN sont également présents des blocs de dérivation, disponibles en cinq tailles et versions pour différents raccordements. Mais le fer de lance de CEJN est sans conteste son système Multi-X. Conçu pour les besoins de l'hydraulique mobile, il offre une solution de multiconnexion reprenant les avantages de ses raccords unitaires Weo Plug et permettant de relier plusieurs flexibles simples dès lors que ces derniers sont équipés de coupleurs à faces planes ISO 16028. L'alignement

des flexibles se fait automatiquement. La gamme est composée de six modèles standards répondant aux besoins des applications les plus fréquentes. Les dimensions s'échelonnent de DN 10 au DN 19. Chaque bloc compte deux (version Duo) à quatre ports (version Quatro) et une connexion électrique en option. La conception du Multi-X permet d'utiliser des pressions de service jusqu'à 350 bar sur la moitié des ports de manière simultanée et d'utiliser les autres comme circuits-retour avec un maximum de 50 bar. Cet organe de liaison se monte également sous pression résiduelle grâce à ses embouts à éliminateur de pression.



© Numerhyd

« Chaque produit trouve sa place. Il n'y a plus de concurrence entre eux », affirme-t-on chez Numerhyd.



© Oligear Towler

Bloc foré équipé pour presse à extruder : liaison par brides précontraintes

Compacité et haute pression

Alors qu'auparavant les flexibles compacts n'existaient que pour les basses et moyennes pressions, on en trouve dorénavant pour les

il se distingue par une longue durée de vie. Homologué MSHA, ce flexible présente un rayon de courbure 50 % plus petit et un poids 20 % inférieur à son homologue basique. L'effort de flexion a été quant à lui diminué de 30 %.

la partie droite qui précède la courbure du flexible, et donc, d'utiliser un embout droit à la place d'un embout coudé dans de nombreuses occasions. Les flexibles Compact Spiral sont particulièrement bien adaptés aux exigences des installations de moulage par injection et des exploitations minières ainsi que de l'industrie pétrolière et gazière. Ils conviennent également aux besoins du secteur agricole.

Concurrence acharnée

Les constructeurs reconnus de blocs forés, raccords et

flexibles ont beau rivaliser d'innovations et ajouter de nouvelles compétences et services, la concurrence est très agressive, surtout de la part des fournisseurs de solutions à bas prix alors que la banalisation de ces produits nuit souvent au client final. Le coût matière et l'usinage ne peuvent pas être les seuls critères de choix pour des installations appelées à fonctionner en continu. Même si comme le remarque Patrice Legendre, responsable d'In Situ, « Low cost n'est pas systématiquement synonyme de mauvaise qualité, mais plutôt de marché de grande masse : si l'application ne nécessite pas de beaucoup solliciter le circuit hydraulique, par exemple seulement quelques heures par jour ». Reste que si, pendant la crise de 2008 beaucoup de monde s'est rabattu sur les produits low cost, cela n'a pas duré ! « Nous avons perdu des clients car ils avaient trouvé ailleurs 15 % moins cher, mais non satisfaits de la qualité et des délais de livraison, ils sont revenus vers nous », se rappelle Denis O (Hydraumatec Ingénierie). « Ce sont en partie les risques de non qualité des raccords qui nous ont conduit à pré-équiper nous mêmes

« Si, pendant la crise de 2008 beaucoup de monde s'est rabattu sur les produits low cost, cela n'a pas duré ! »

hautes et très hautes pressions. Chez Parker Hannifin, le nouveau flexible Parker Compact Spiral est aussi résistant qu'un tube spiralé et aussi flexible qu'un tressé. Ce flexible hydraulique offre une grande fiabilité, un diamètre externe réduit et un rayon de courbure plus petit. Particulièrement léger,

Les tests ont montré qu'il résiste à deux millions de cycles d'impulsion. « C'est 4 fois supérieur aux résultats enregistrés par les autres flexibles », précise Lilian Guichard, chef produit tuyau hydraulique et industriel chez Parker. De plus, un nippel plus court et un diamètre extérieur plus petit permettent de réduire

Numerhyd investit dans son outil de production

Le fabricant de blocs forés hydrauliques investit 600 000 euros dans un centre d'usinage 4 axes. « Notre objectif avec cette nouvelle machine est d'accroître nos capacités de production de + 20 % tout en améliorant notre productivité. Nous devrions l'amortir sur les cinq

prochaines années », avance Denis Pinçon. Un gros effort pour cette entreprise d'une douzaine de personnes, dont le chiffre d'affaire annuel tourne autour de 2 millions d'euros. Mais un investissement indispensable pour suivre la demande de la clientèle.

nos blocs forés », confie pour sa part Alfred Binet (FP Hydraulique). Quand les arguments de vente du fabricant de machines reposent sur la qualité, la disponibilité et le service après-vente, il ne prend pas le risque de prendre du low cost. Pour Oilgear Towler France, « le zéro fuite hydraulique est un axe majeur pour qui veut économiser l'énergie. La conception, le design et les technologies employés pour la fabrication des blocs forés, en particulier pour les orifices du circuit, reste la clé de la fiabilité en termes d'étanchéité ». Aussi cet industriel privilégie-t-il les brides précontraintes pour les lignes haute pression

du montage et des essais des blocs forés, tuyauteries et contrôle commande sont réalisés en ses usines avant livraison.

Le marché se porte bien mais les constructeurs restent prudents. Car comme le dit si justement François Divet (Faster), « nous n'avons aucune certitude sur la pérennité de cette nouvelle santé du marché. Le contexte économique n'est pas rassurant. Certains marchés comme celui du TP sont très dépendants de la croissance ». Or la crise qui menace avec les problèmes de la dette de certains pays ne présage rien de bon. Les constructeurs n'ont plus les stocks d'avant la crise de



© Hydroscaand

des installations. « L'utilisation des technologies sans soudure par déformation des tubes pour les liaisons permet également de limiter les sources de fuite et optimiser les mises en route des installations », précise ce constructeur. Pour ses nouveaux composants spécifiques, tels que les barrières transfert, l'intégralité

2008 mais ils savent être très réactifs dans la baisse de leur commande en cas de ralentissement économique ! Il y a bien des pays en croissance comme la Chine et le Brésil. Mais les fournisseurs de raccords, de flexibles ou de blocs forés n'ont pas tous la dimension internationale requise pour aller sur ces marchés. ■