

Les composites s'automatisent

Les matériaux composites gagnent toujours plus de terrain, et la robotique leur donne des possibilités de flexibilité qui montrent les limites des machines spéciales.



Il y a un demi-siècle, personne ne parlait encore de Matériaux Composites. C'est dire si la technologie est assez récente. Sous le terme de matériau composite, on parle d'assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles (mais ayant une forte capacité d'adhésion). Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés que les éléments seuls

technologie, c'est aujourd'hui du passé, l'Asie a largement rattrapé son retard. En 2008, l'Europe représentait 2,2 millions de tonnes pour un montant de 19 Millions, l'Amérique 3,1 millions de tonnes pour 25 Millions d'Euros et l'Asie 3,3 millions de tonnes et 18 Millions d'Euros. Le ratio entre ces deux chiffres est une donnée importante, car il montre qu'en Eu-

lume et 18 % en valeur, l'électronique respectivement pour 16 et 10 %. Mais de nouveaux entrants bousculent les chiffres comme l'industrie de l'éolien qui pèse en quelques années 6 % des ventes et consomme 3 % en volume, une technologie qui fait jeu égal avec l'industrie de la marine ou des pipelines.

Les perspectives de 2013 ne montrent pas de fléchissement, l'Europe comme les USA devraient progresser de 3% par an, pendant que l'Asie ferait +6 %. Et dans les applications, l'éolien devrait exploser avec +19 %, le Building et Construction frôlant les +25 %.

Un changement, en cinq ans, qui rejaillit sur les technologies mises en œuvre. C'est ainsi que sur le salon de la profession, qui s'est tenu à Paris et a déplacé 66 % de visiteurs étrangers, la présence de Kuka ou d'Abb ne faisait que confirmer cette tendance.

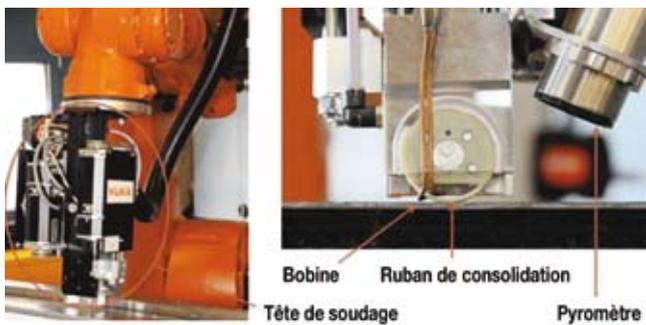
L'INDUFLEX

Kuka a reçu l'un des prix décernés par le Jec pour son système de soudage robotisé pour composites thermoplastiques présenté en partenariat avec l'institut allemand IVW. Son nom l'Induflex.

Il s'agit d'un procédé de soudage en trois dimensions qui permet d'assembler des pièces complexes et incurvées, notamment pour les composites thermoplastique renforcés. Pour contrôler la qualité des soudures, la température de surface du composant est mesurée en continu. Des problèmes de qualité tels qu'un chauffage insuffisant ou des discontinuités du contrôleur de soudage peuvent être détectés grâce au profil de température.

Un système qui permet de souder des joints incurvés, impossibles parfois de souder avec d'autres technologies. Parmi les premiers secteurs d'utilisation, on trouve l'automobile (tableaux de bord, éléments de siège et supports de pare-chocs) et l'aéronautique.

On retrouve également des robots chez MF-Tech. Vous recherchez des médaillés olympiques ? Pas de problème allez chez MF-Tech, ils en ont fait gagner pas mal tout au moins à ceux qui utilisent leur technologie comme les spécialistes du Canoë Kayak qui apprécient les manches en composite, fabriqués par des machines à enroulement filaires robotisées par Kuka, et dont MF-Tech s'est fait une spécialité.



ne possèdent pas. Un phénomène qui permet d'améliorer la qualité de la matière (légèreté, rigidité à un effort...).

UN MARCHÉ EN EXPANSION

En 2008, d'après la récente étude du Jec, le secteur faisait travailler 550.000 personnes et produisait 8,6 millions de tonnes pour un montant total de 62 Millions d'Euros.

Si l'Europe et les USA ont été les premiers intéressés par la

rope le prix au kilo est de 8,4 Euros, il passe à 8,2 en Amérique et tombe à 5,5 en Asie.

Cette différence est en grande partie due aux applications différentes entre les pays, c'est ainsi que si l'aéronautique pèse en valeur 21% du marché, en volume elle ne consomme que 4 % du total. A l'inverse, pour l'ensemble des technologies de transport la valeur de 24 % représente 29 % du volume. Parmi les autres secteurs fortement demandeur de composites, on trouve le bâtiment 27 % en vo-

LE CAS CORIOLIS COMPOSITES

C'est en 1996 que Yvan Hardy, Alexandre Hamlyn et Clémentine Gallet, élèves ingénieurs passionnés par la voile, ont eu pour idée d'apporter une solution technique et industrielle aux problèmes posés par les technologies de fabrication des coques de voiliers en matériaux composites. Ils ont créé la société Coriolis Composites.

Partis du procédé d'enroulement filamentaire, les essais sur maquettes et prototypes les ont amenés à faire évoluer la programmation, la cinématique des machines et les systèmes de dépose des fibres pour aboutir à un placement de fibres robotisé, où l'utilisation d'un robot permet de déposer des fibres continues ou discontinues dans toutes les directions sur des surfaces complexes.

Le choix des robots, de préférence à des dispositifs fixes, permet de disposer de matériels « sur étagères » plutôt qu'imposer des développements spécifiques. Pour amener et déposer les fibres en tête de robot, Coriolis Composites a développé une tête de placement de moins de 50 kg et un système pour le guidage des fibres sur 2,75 m depuis le cantre, qui se trouve au pied du robot, jusqu'à la tête.

L'alimentation en fibres de la tête a conduit au dépôt de plusieurs brevets que ce soit pour l'utilisation de tubes flexibles développés pour acheminer les fibres du cantre à la tête sans risques d'endommagement, pour la mise en place d'un réducteur de tension appelé Multiwinch en sortie de cantre afin de s'affranchir d'une motorisation des bobines de fibres, ou pour la conception d'une tête qui peut déposer les fibres dans tous types de moules complexes.

La programmation de l'ensemble fait appel au logiciel CadFiber, extension dans Catia V5, qui permet la programmation de tous les axes en cinématique inverse et une commande des actionneurs. L'ensemble représente 8 axes asservis.

Pour une surface de 1 m x 1 m avec 16 fibres 1/4", une productivité de 60 m²/heure peut être atteinte avec 2 robots (60 m²/h équivalence en poids avec un grammage de 300 g/m² = 18 kg/h).

Si la robotique prend de plus en plus de place pour la production, elle intervient après le premier stade de fabrication notamment dans les applications de découpe que ce soit au jet d'eau, à l'abrasif ou à l'outil.

Un lien entre Composite et Robotique si proche, que le salon Automatica, dont la prochaine édition est annoncée du 8 au 11 Juin 2010, vient de signer un accord avec Jec Composites au terme duquel un pavillon

Composite sera dédié à la technologie lors de la prochaine édition de Munich. De même un congrès de deux jours sur le thème « Advanced Composites for Automation » sera organisé en partenariat avec Sampe Europe (association internationale regroupant 4.000 membres) et Jec Composites. Des conférences qui compléteront celles déjà prévues pour l'IFR 2010 (le symposium international de robotique) qui se tiendra à Munich. ■