



La tentation parallèle de Willemin Macodel

Depuis le milieu des années 90, le principe des hexapodes ou tripode – appelé aussi architecture parallèle – a souvent été intégré sur des machines de plus grandes dimensions. Jusqu'à aujourd'hui, la technologie est restée confinée à des niches de marché, mais cela pourrait changer en microtechniques après l'EMO de Hanovre.

Sans cesse à la recherche de moyens pour réaliser des petites pièces toujours plus précises et avec des états de surface toujours plus fins, le constructeur **Willemin Macodel** franchit sans aucun doute un palier supplémentaire avec le centre d'usinage micromécanique 701S. Après plusieurs années de développement sur la base d'un concept de l'**EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne)**, Willemin-Macodel a mis au point une machine Delta de micro-usinage à la précision submicronique des plus novatrices, entièrement conçue et produite en Suisse. Pour se faire une idée rapide de ce nouveau concept, imaginons un robot Delta inversé supportant la pièce à usiner sur une « nacelle » supporté par trois vérins articulés et commandés par la CNC. La broche d'usinage est fixée sur un portique fixe surplombant cette table 3 axes. Grand avantage, les masses embarquées sont très faibles tout en conservant une très grande rigidité. Dédiaée à l'usinage de petites pièces (Ø 50 x 30 mm), la stratégie d'usinage a été développée autour de l'interpolation des axes. De cette manière, les usinages bénéficient de la très grande dynamique de la nacelle, tout en diminuant le nombre



La machine 701S est présentée à l'EMO en première mondiale. Les premières livraisons sont prévues dès le premier trimestre 2014.

d'outils nécessaires. Les ingénieurs ont intégré une nouvelle commande numérique sur base PC, capable de réaliser des boucles de régulation plus rapidement que des commandes classiques ainsi que des règles de mesure à très haute résolution (moins de 10 nanomètres). La combinaison de ces deux facteurs permet de garantir des suivis de contours inférieurs au micron. L'erreur de trajectoire est réduite d'un facteur de 10 par rapport aux machines classiques du marché, selon le constructeur. La motobroche 80'000 t/min dispose d'un arbre de broche sans pièce mécanique flottante avec de très

bonnes qualités d'équilibrage, ce qui conduit à une qualité de rotation extrême. La suppression du porte-outil et la fixation directe de l'outil dans l'arbre de broche conserve cette précision jusqu'à la pointe de l'outil et apporte une plus grande précision d'usinage, de meilleures qualités d'états de surface et une plus longue durée de vie des outils. A chaque changement d'outil, un système de mesure par vision contrôle la position et la géométrie des outils en rotation et applique les correcteurs nécessaires. Ce système corrige directement le faux-rond résiduel des outils. Il est également utilisé pour détec-

ter et compenser les problèmes d'usure ou dégradation des arêtes de coupe. Le logiciel de pilotage du système a été développé spécifiquement par Willemin-Macodel, afin qu'il soit parfaitement adapté à la machine 701S et sa nouvelle technologie. Avec elle, la société jurassienne crée une nouvelle catégorie de machines, qui ambitionne de révolutionner le marché de l'usinage 3 axes. L'horlogerie ou le micro-moule, par exemple, y sont déjà très sensibles.

Informations recueillies par Michel Pech
mpech@machpro.fr