

LE SAVOIR-FAIRE DE TORNOS EN TECHNIQUE MÉDICALE

## LES EXIGENCES DU MICRO-USINAGE SONT PARFAITEMENT REMPLIES

**Les «pièces de rechange humaines» sont de plus en plus petites et fines. Les analystes du marché prévoient donc un futur radieux à la technologie des microsystèmes.**



La technique médicale aura à l'avenir besoin en grandes quantités de petits composants fonctionnels réalisés dans des matériaux difficiles à usiner. Leur production nécessite de très grandes compétences, à la fois de la part des utilisateurs et de celle des fabricants de machines.

### **Compétence unique et...**

Le fabricant suisse de tours Tornos, pionnier dans ce domaine, dispose d'une compétence unique au monde dans la production de composants médicaux. Avec plus de 400 clients et plus de 2'000 tours automatiques installés rien que pour le domaine de la santé humaine et dentaire, Tornos a développé un savoir-faire unique. Ses connaissances spécialisées vont du tournage et du fraisage à une parfaite maîtrise de l'ensemble des processus d'usinage, avec une évacuation efficace des copeaux, le contrôle de la température des liquides de coupe ou des broches

avec amortissement des vibrations et outils correspondants. Le principal objectif est de fabriquer les pièces en un seul serrage.

### **... sur mesure**

Avec ses tours automatiques, Tornos propose des solutions complètes comprenant différents périphériques et systèmes d'outillage pour une production de pièces efficace, de qualité et rentable dans le domaine médical. A partir de machines standard, le processus d'usinage est optimisé pour chaque client. L'usinage de matériaux comme le titane, avec différents degrés de dureté, l'acier inoxydable fondu sous vide ou les aciers avec alliage au cobalt suppose l'utilisation de processus d'usinage spécifiques.

Voici quelques exigences particulières à considérer: précision géométrique et dimensionnelle des implants et vis d'ostéosynthèse, état de surface impeccable, optimisation des paramètres de coupe

et durée de vie des outils, productivité aussi élevée que possible (temps d'usinage des pièces) et enfin, garantie d'une adéquation parfaite du produit et de ses fonctionnalités avec les besoins du client.

### Un tour multibroche pour le domaine médical...

La MultiSwiss est un exemple parfait de cette philosophie et elle s'est entretemps fait une place incontestable en technique médicale. Cette machine crée un lien entre les tours monobroches et les tours multibroches. Elle dispose de 6 motobroches et se programme comme 6 tours à 3 axes. Le PC intégré équipé du logiciel TB-Deco rend la programmation extrêmement simple. A l'inverse des machines multibroches habituelles, il est également très facile et très rapide de changer d'outillage sur celle-ci. L'opérateur d'une monobroche a la machine en main rapidement et peut ensuite travailler de façon ergonomique, car il rentre dans la zone d'usinage, ce qui lui permet d'être très proche des porte-outils.

### ... pour plus de productivité et d'homogénéité

L'argument clé pour la vente de cette machine est toutefois sa productivité par m<sup>2</sup>, qui est décrite comme inégalée par tous les utilisateurs. Par exemple, là où une monobroche pouvait fabriquer jusqu'ici deux pièces par minute, la MultiSwiss en fabrique dix. Soit cinq fois plus pour la même surface au sol, avec moins de temps passé à la programmation, à l'équipement et à la mesure. Par ailleurs, les pièces étant produites sur une seule machine, elles sont beaucoup plus homogènes en termes de précision, d'état de surface et de tolérance que

si elles étaient produites sur cinq machines différentes. Grâce au concept unique de la MultiSwiss, l'usure des outils et donc les besoins en outils sont également considérablement réduits, jusqu'à 70%. La rigidité extrême associée à un moteur couple avec paliers hydrostatiques constitue un avantage énorme, notamment lors de l'usinage de matériaux «difficiles». Etant donné qu'il est impossible de renoncer au filetage par tourbillonnage dans le domaine médical, la MultiSwiss dispose de l'équipement adéquat qui assure une augmentation considérable de la productivité.

### Le tourbillonnage sur MultiSwiss

L'usinage de filets, petits et grands, présentant différents profils, sur des vis médicales et implants dentaires, fait partie des processus d'usinage les plus complexes, mais aussi les plus critiques en matière de qualité. Les filets pour l'implantologie sont en général très fins et aigus et ont en plus des profils relativement complexes, afin qu'ils puissent être vissés dans la masse osseuse du patient avec le moins de résistance et d'échauffement possible. Ces filets ont des profils très différents des profils standards. Aucune bavure n'est tolérée et même si les filets sont très fins et aigus, ils présentent à leur extrémité une zone de quelques centièmes de millimètres qui permet d'éliminer les éventuelles bavures. La réalisation de tels profils de filets est presque impossible avec les méthodes d'usinage habituelles faisant appel à des têtes de coupe, au formage ou filetage avec un outil de coupe. Tornos est la première entreprise au monde à avoir appliqué le filetage par tourbillonnage (filetages intérieurs et extérieurs) sur un tour automatique à poupée mobile et l'a optimisé constamment depuis plus de 15 ans.

### Swiss GT 26 – parfaite également pour le domaine médical

La machine Swiss GT 26 avec axe B constitue le plus récent témoignage de ces efforts. Cette machine, présentée lors de l'EMO 2015, propose à l'utilisateur une flexibilité remarquable avec six axes linéaires, deux axes C, trois systèmes porte-outils pour 14 outils tournants au total et un équipement de 40 outils, offrant ainsi des possibilités inégalées. A l'aide de l'axe B, la broche CNC peut être indexée dans la position angulaire souhaitée, ce qui est très pratique pour le fraisage angulaire, le perçage ou même le taraudage. Etant donné que l'axe B est intégré au coulisseau principal de la machine, la Swiss GT 26 ne se limite pas aux utilisations selon un angle, mais peut aussi effectuer des mouvements sur les axes X et Y. Elle permet ainsi de travailler en opération principale et en contre-opération.



### Parfaitement équipée pour usiner...

La conception innovante de l'axe B de la Swiss GT 26 offre la possibilité de fixer une station comprenant 2x4 broches tournantes, avec une vitesse de rotation pouvant atteindre 9'000 t/min. Cette station, conçue pour les outils tournants avec vitesse élevée, intègre une motobroche d'une puissance de 1 kW pour usiner des matériaux très difficiles, ce qui est nécessaire en technique médicale. Tornos détient le brevet de ce nouvel axe B avec ses nombreuses propriétés. C'est donc la seule machine comportant un axe B sur lequel il est possible d'utiliser jusqu'à quatre outils fixes. Par ailleurs, il s'agit de la seule machine-outil comportant un axe B qui dispose de plus d'une position modulaire, sur laquelle il est possible soit de fixer une quatrième station de perçage, soit une véritable tête à tourbillonner. Cette dernière dispose d'une fonction de réglage de l'angle d'hélice qui peut être contrôlé par CNC. Ceci réduit considérablement le temps de mise en route et fait de la Swiss GT la machine idéale pour la technique médicale. Elle dispose en outre d'un système de refroidissement intégré à l'unité de l'axe B et peut aussi être préparée pour un équipement avec des broches haute-fréquence (HF).

### ... et pour refroidir

La gestion appropriée du liquide de refroidissement est un autre critère important pour le micro-usinage. Sur la plupart des machines de petites dimensions, l'huile de coupe chauffe très rapidement, ce

qui a des effets négatifs sur la stabilité thermique de la machine. De plus, les pièces fines peuvent être endommagées par des pressions trop élevées. Une pression de 6 – 15 bars est très souvent largement suffisante pour évacuer les copeaux. En cas de perçage profond de petits diamètres, des hautes pressions pouvant atteindre 320 bars sont toutefois nécessaires. Tornos prend en compte tous ces aspects et met à disposition l'équipement adapté avec un gestionnaire de fluide de 500 l, une pompe à moyenne pression supplémentaire, un refroidisseur d'huile de coupe, un pré-filtre et une filtration fine de 10 µm en fonction des exigences d'utilisation.

Ce ne sont que quelques exemples des compétences élevées de Tornos en matière médicale. Philippe Charles se tient à la disposition des clients pour toute question concernant les solutions d'usinage particulières applicables aux tours Tornos: [charles.p@tornos.com](mailto:charles.p@tornos.com)

## TORNOS

Tornos SA  
Philippe Charles  
Product manager médical  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
[charles.p@tornos.com](mailto:charles.p@tornos.com)

