

# NOUVEAUTÉ MONDIALE CHEZ TORNOS: LE TOURBILLONNAGE GRANDE SÉRIE

Etre à la pointe du tourbillonnage sur des tours monobroches ne suffisait plus aux ingénieurs de Tornos. Ils ont adapté, et ceci en exclusivité mondiale, le système de tourbillonnage sur des tours multibroches MultiAlpha 8x20. Une réussite efficace et économique, qui va révolutionner le marché des vis chirurgicales.

*Robert Meier, journaliste spécialisé indépendant, Ruppertswil*



Un changement a lieu dans les techniques médicales: la standardisation commence à faire son chemin également dans ce domaine. Finies les vis chirurgicales particulières de nombreux spécialistes, la normalisation s'impose. Ceci amène plusieurs avantages à la fois. Le stockage et la gestion de ces pièces se trouvent facilités et leur production peut s'appuyer sur des normes reconnues sur le marché entier. Mais cela implique également la possibilité de produire les vis chirurgicales en plus grandes séries que jusqu'à présent.

## **La vis chirurgicale, pas un métier facile**

La fabrication des vis chirurgicales n'est pas une mince affaire. D'une part, les exigences au point de vue qualité ont avant tout comme cible l'absence totale de bavures quelconques. De ce fait, des

méthodes d'usinage comme par exemple le roulage des pas de vis ou l'usinage par simple burin n'apportent pas le résultat escompté et ne sont donc pas admises. Une autre difficulté réside dans les matériaux utilisés comme le titane ou l'acier inox, des matériaux pas faciles à usiner. La méthode d'usinage la plus fiable se trouve dans le tourbillonnage, procédé dont Tornos s'est fait un renom mondial avec l'usinage de vis chirurgicales sur ses tours monobroches. Au fil des ans, cette entreprise a accumulé un savoir-faire approfondi dans ce domaine.

## **Trouver de nouvelles solutions**

Cependant, la durée d'usinage par tourbillonnage prend un certain temps. De ce fait, pour produire des lots plus importants sur un tour monobroche, il faut soit plus de temps, soit la mise en service de plusieurs

tours à la fois. Cette dernière manière de faire soulève cependant quelques problèmes de fabrication comme la place nécessaire pour les machines. Une question de qualité se pose également du fait qu'en produisant des pièces d'une même série sur plusieurs machines, des différences dans l'aspect des pièces peuvent apparaître. C'est un effet difficilement accepté par les clients. Que faire?

Tornos a mis sur le marché dernièrement son tour multibroches MultiAlpha 8x20, une machine qui avec ses huit broches motorisées et sa contre-broche à cinq outils – ou selon le modèle ses deux contre-broches, a fait ses preuves comme décolleteuse à haute productivité et grande précision pour des pièces moyennement à hautement complexes. Et si ce tour pouvait apporter la réponse adéquate?

### Répartir le filet en plusieurs parties

Les ingénieurs de Tornos disposent d'une expérience de longue date dans le tourbillonnage des vis chirurgicales. Ils ont donc vite compris que le transfert en soi de ce type d'usinage sur la MultiAlpha posait en principe peu de problèmes, mise à part cette question du temps d'usinage pour le filet. En effet, la MultiAlpha dédiée à des pièces complexes est à

même d'usiner, en plus des filets, les têtes de vis les plus complexes, particulièrement grâce aux huit broches motorisées de manière indépendante et à des contre-broches à cinq outils chacune. Encore fallait-il résoudre la question du temps de tourbillonnage des filets.

L'idée de sectionner le tourbillonnage en deux, voire trois sections suivant la longueur du filet était alléchante, puisque sur un tour à huit broches motorisées, un tel procédé était parfaitement imaginable. Il fallait cependant résoudre un problème de taille: comment passer d'une section d'usinage et donc d'un poste d'usinage à l'autre sans que cela laisse des marques sur les filets?

### Un gain de temps considérable

C'est par un travail de développement poussé et de nombreux essais que les ingénieurs de Tornos sont parvenus à résoudre également cette difficulté. En effet, ils ont réussi à sectionner l'opération de tourbillonnage en deux voire trois parties, suivant la longueur, sans que cela puisse être décelable sur la vis chirurgicale une fois terminée. Une réussite qui actuellement est unique dans le monde des tours multibroches.



Le résultat est conséquent: le temps d'usinage d'une vis chirurgicale en titane d'une longueur de 80 mm de long sur un tour MultiAlpha 8x20 est cinq fois plus court que le temps d'usinage sur un tour monobroche. Et bien sûr, la pièce sort du tour entièrement usinée et donc terminée, comme c'est par ailleurs le cas pour d'autres pièces usinées sur les MultiAlpha.

Grâce à ce procédé, la capacité de réaction du décolleteur se trouve fortement augmentée, puisque pour un lot important il n'a qu'à faire la mise en train d'un tour multibroche au lieu de plusieurs tours monobroches. De plus, dans ces tours l'appareil de tourbillonnage ne quitte pas la zone d'usinage, une zone très confinée. La température reste donc équilibrée pendant toute la série, ce qui garantit ici également une continuité de précision soutenue par le concept de la machine. Avec les tours MultiAlpha, il est désormais possible de produire des pièces impossibles à réaliser il y a cinq ans.

### Changements automatiques: c'est possible

Comme déjà mentionné plus haut, les vis chirurgicales sont en train d'être standardisées. Ceci amène bien sûr des séries plus importantes, mais ces séries peuvent à leur tour être fractionnées par le client, tout en ayant des vis d'un même type et d'un même diamètre à produire, mais à des longueurs différentes. Les ingénieurs de Tornos ont reconnu également cette situation et ont imaginé une butée contrôlée

CNC. Grâce à cette solution ingénieuse, le décolleteur aura la possibilité de programmer divers lots de moindre importance, mais avec des longueurs différentes, bien entendu d'un diamètre identique et de les usiner sur le tour MultiAlpha. Cette manière de faire lui offre ainsi la possibilité d'usiner des séries de pièces de différentes longueurs à partir d'un même stock de barres, sans devoir arrêter la machine et donc sans nouvelle mise en train et sans changer d'outillage. Il est évident que grâce à ce type d'opération, la flexibilité de production du décolleteur se trouve encore une fois largement agrandie. De plus, du fait que toute la production se fait de manière ininterrompue, la qualité de toutes les séries sera identique.

### Les périphériques à la rescousse

Dans ce domaine également des demandes particulières des clients peuvent nécessiter une périphérie adaptée. Tornos a prévu pour la MultiAlpha, comme par ailleurs pour tous ses tours automatiques, toute une gamme d'équipements périphériques particulièrement adaptés à chaque type de machine. Dans le cas des vis chirurgicales, il est souvent demandé que ces pièces soient livrées palettisées. Bien entendu, dans le vaste programme Tornos un tel équipement est disponible, pouvant être ajouté au tour MultiAlpha sans modification aucune; un atout de taille. Dans le cas d'une production de séries variées



Un des deux appareils à tourbillonner qui effectue «la moitié» du travail.



dans la longueur, c'est le palettiseur qui se chargera de changer de palette lorsqu'un nouveau lot sera entamé, production automatisée en continu oblige. Il n'y aura donc pas lieu de trier par la suite les vis une par une.

#### Rien n'est perdu

Le MultiAlpha est un tour automatique dédié à la production en haute productivité de pièces complexes. A l'opposé, le tour monobroche se prête de manière parfaite à la production de petites séries ou de vis chirurgicales particulièrement longues. De ce fait, ce tour aura toujours sa raison d'être dans le futur, également pour le tourbillonnage de vis chirurgicales.

Un atout supplémentaire réside dans le fait que l'opération de tourbillonnage est parfaitement identique sur les deux types de tours, mis à part bien entendu du fractionnement des pas de vis sur le MultiAlpha. Du coup, le décolleteur travaillant par exemple sur les deux types de machines, se trouvera toujours dans un même environnement.

Quant à la programmation du MultiAlpha pour le tourbillonnage, l'opérateur pourra s'appuyer sur des macros de programmation, disponibles dans la commande «départ usine». Il aura donc ici également sa tâche facilitée, mais disposera tout de même de plusieurs possibilités d'adapter les opérations selon ses désirs.

#### Outillage disponible sur le marché

Lors de la commande du tour, le système fonctionnant tant sur un MultiAlpha avec une qu'avec deux contre-broches, le client devra préciser s'il souhaite utiliser cette machine pour des opérations de tourbillonnage également, afin que celle-ci puisse être préparée en usine en conséquence. Les ingénieurs de Tornos se sont évidemment intéressés, en étroite collaboration avec des fournisseurs d'outillage de coupe, à l'outillage propre au tourbillonnage. De ce fait, avec la mise sur le marché du système de tourbillonnage, le client dispose également d'une offre en outils adaptée.

#### Un système complet

Le tour MultiAlpha préparé pour l'opération de tourbillonnage ne perd en rien ses capacités d'usinage pour d'autres pièces. Il est d'ailleurs intéressant de savoir que sur cette même famille de tours, d'autres pièces médicales sont usinées. Ceci est par exemple le cas pour les têtes polyaxiales pour spine, pièces complémentaires aux vis chirurgicales ou encore des vis orthopédiques. Le décolleteur disposera du coup d'un tour adapté à toute une famille de pièces d'une branche en croissance.