

# Un tour multibroche dans le domaine horloger ?

Comment MULTIDECO répond à ce segment bien précis !

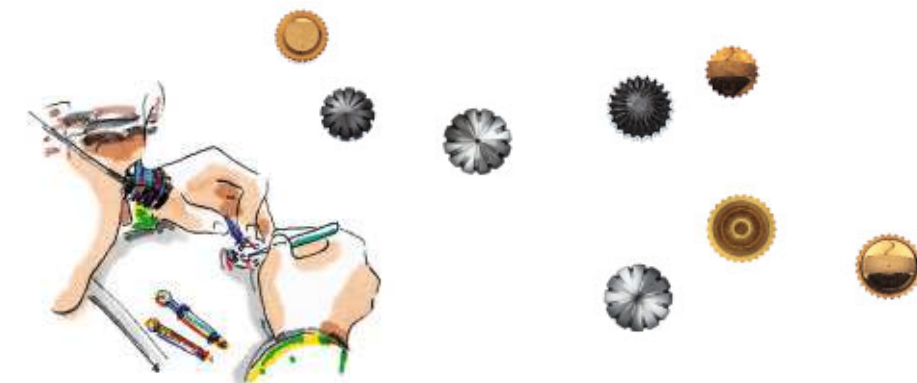
## Grande performance pour pièces de petite taille

Dans l'habillage des montres, une évolution significative dans l'utilisation des matériaux de base fait son chemin. Le laiton est progressivement remplacé par l'acier inoxydable. Alors que ce métal apporte des avantages non négligeables, il est d'une usinabilité nettement plus difficile, d'où une baisse sensible de la productivité.

Que faire pour y remédier ? Les ingénieurs de TORNOS ont trouvé la solution.

## Une branche de qualité et de précision

Dans le monde de la précision de pièces de petite taille et de grande qualité, l'industrie horlogère s'est fait un renom indéniable. Pas étonnant dès lors que dans une région typiquement horlogère comme l'arc jurassien se trouvent non seulement des sous-traitants ayant la précision des pièces au bout des



doigts, mais également des fabricants de machines sachant transférer les besoins de cette branche sur leurs machines-outils.

TORNOS dispose d'une expertise dans les tours automatiques monobroche et multibroche et d'un savoir-faire de longue date dans l'industrie horlogère. De plus, dans la recherche de l'extrêmement petit, TORNOS a investi dans ses moyens de production et de mesure, afin de démontrer la faisabilité de ces pièces. C'est dès lors tout

naturellement que ce fabricant de machines-outils s'est penché plus profondément sur la problématique des pièces en acier inoxydable. Par des essais sur des tours monobroches, la fabrication de pièces fines pour l'horlogerie en acier inoxydable a été étudiée à fond. Les résultats ont ensuite été transférés sur le tour multibroche, un tour qui est intéressant pour des pièces ayant un rapport diamètre/longueur de 1 à 3, voire 1 à 5, comme par exemple des couronnes, des tubes, ou encore d'autres pièces fines.



## Pourquoi un tour multibroche ?

La MULTIDECO 20/8b est un tour à huit broches pouvant travailler du matériel en barres jusqu'à un diamètre de vingt millimètres. Ce tour répond à des exigences de précision demandées par l'industrie horlogère. Une des difficultés dans la production en série se trouve dans la constance de la qualité sur toute la période de production. Par exemple, une variation de la température dans la machine entraîne impérativement des variations dans la précision de la pièce à usiner, variations qui dépassent souvent le centième de millimètre.

# Un tour multibroche dans le domaine horloger ?

Pour lutter contre ce phénomène, les concepteurs de la MULTI DECO ont sorti le bac d'huile de coupe – qui contient mille litres d'huile et plus selon le modèle – du bâti de la machine. Ce bac d'huile est maintenu continuellement à une température stabilisée. Un flux d'huile de 300 l/min circule dans la zone d'usinage qui – grâce à la stabilisation thermique de l'huile – reste à une température contrôlée de  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ . L'huile passe également par les roulements et les broches, elle assure donc une stabilité thermique à la machine dans son ensemble.

## Zone d'usinage sous contrôle

Pour augmenter encore la qualité du contrôle de la température dans la machine et éviter ainsi une accumulation de chaleur dans la zone d'usinage, les vapeurs d'huile sont évacuées par une sortie filtrée. En éliminant ainsi les zones chaudes, la machine gagne en précision, tout en sauvegardant son environnement.

Le flux d'huile à température contrôlée amène encore d'autres

avantages: sans ce système, la température d'une broche par exemple pouvait monter aisément à  $60^{\circ}\text{C}$ . De ce fait, elle devenait sensible à toute influence de l'air ambiant, même pendant le changement de barre. Il suffisait d'ouvrir une porte de la zone d'usinage de la machine pour des contrôles ou pour enlever des copeaux pour entraîner une baisse de la température de la broche et provoquer ainsi une modification de la précision.

Grâce au refroidissement des broches, la température de celles-ci est contrôlée en continu et les variations thermiques sont ainsi évitées. De même, le contrôle thermique de la machine est assuré en toutes circonstances, d'où une capacité assurée, ce que l'opérateur à la recherche des derniers microns saura apprécier.

## Une facilité pour des petites pièces

Bien que la MULTI DECO 20/8b fasse penser à des barres de vingt millimètres, ce tour multibroche peut accueillir des barres à partir d'un diamètre de quatre millimètres

seulement et ceci sans développement spécifique de la machine. Cette dimension correspond aux diamètres des barres utilisées dans l'industrie horlogère pour une certaine gamme de pièces, dont celles qui sont maintenant fabriquées en acier inoxydable.

Même le ravitailleur est prévu pour un chargement automatique de telles barres fines. Tout le concept original de la machine peut donc être maintenu sans y apporter de modification quelconque.

Le fait de devoir travailler avec un outillage adapté à l'horlogerie n'a pas posé de problèmes particuliers pour les ingénieurs de TORNOS, puisqu'ils peuvent s'appuyer sur un savoir-faire de longue date dans la branche.

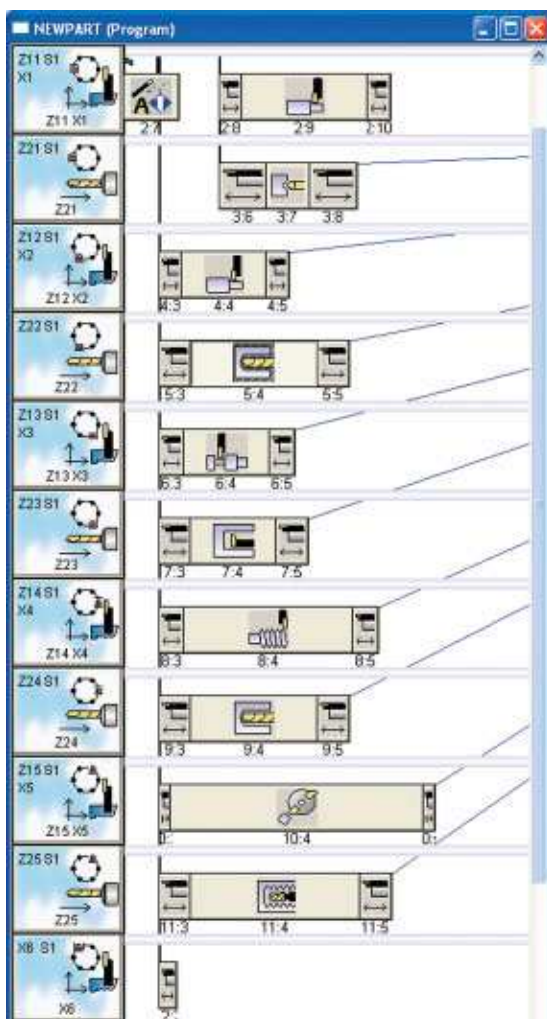
Ayant réalisé une solution pour la production de pièces de petites tailles sur un tour multibroche standard, ce savoir-faire peut facilement être transposé dans d'autres branches, telles que l'industrie électrotechnique, électronique, pneumatique, médicale ou autres.



**Feeling identique, productivité augmentée, qualité égale**

Le tour multibroche est une machine disposant d'une technologie similaire aux tours monobroche et travaillant aussi sur le concept et avec le logiciel TB-DECO. La programmation est de ce fait pour ainsi dire identique, ce qui permet à un personnel familiarisé avec des tours monobroches TORNOS de s'approprier rapidement, grâce à une courte formation chez TORNOS, le savoir-faire nécessaire pour travailler sur la MULTIDECO. Tout le savoir de TORNOS dans le domaine de l'horlogerie sur le monobroche peut ainsi également être facilement transféré aux spécialistes travaillant avec ces machines. L'expérience a par ailleurs démontré que la programmation s'en trouve même facilitée, puisque les opérations d'usinage sont réparties sur plusieurs postes d'opération, huit en l'occurrence.

Les exigences de qualité dans l'industrie horlogère sont élevées. Alors que les tolérances dimensionnelles, même pour des pièces de l'habillage, doivent impérativement être respectées comme partout ailleurs, l'aspect optique devient primordial, il doit être parfait, ce qui se fait facilement sur un tour



MULTIDECO. Suivant les besoins de l'utilisateur, les pièces pourront être terminées sans devoir recourir à des opérations supplémentaires sur d'autres types d'équipements.

**Emplacement et rendement**

Il est évident qu'un tour automatique tel que la MULTIDECO 20/8b demande un emplacement d'environ deux à trois fois supérieur au tour monobroche. Ceci est cependant largement compensé par l'augmentation de la productivité qui passe, pour une pièce déterminée, de 105 secondes à 18 secondes seulement, d'où une augmentation de productivité nettement supérieure. Il ne faut pas oublier que dans un tour multibroche

tel que la MULTIDECO 20/8b, huit pièces sont conjointement en fabrication.

Pour le fabricant de pièces cherchant continuellement une productivité augmentée et par là un moyen de production ultra-performant, le choix d'un tour automatique multibroche peut dès lors s'imposer et surtout se révéler payant.

**Un mariage du savoir-faire**

Les spécialistes ayant une expérience dans le monobroche pour l'industrie horlogère ont facilement pu transposer leur savoir-faire sur le multibroche. Du fait que le tourneur travaille sur le logiciel de la programmation TB-DECO,





il se trouvera toujours dans un univers qui lui est familier. Son travail de programmation se trouvera donc facilité.

L'attractivité d'une MULTIDECO réside également dans son concept moderne avec sa commande numérique. Si une correction de précision s'impose en cours de série, l'opérateur introduit par exemple une modification d'un micron et la machine réagit d'un micron. Ce fait a été vérifié par de multiples phases de test. Ce qui démontre par ailleurs que l'opérateur restera toujours, grâce à son savoir-faire, maître de la machine. Un tour multibroche est donc un outil de travail extrêmement plaisant puisque les mêmes outils sont utilisés sur le monobroche comme sur le multibroche.

### Un environnement propre

Finis les ateliers crasseux et huileux. La MULTIDECO 20/8b répond aux exigences d'un environnement propre à une usine d'horlogerie dont les exigences par rapport à la propreté, au bruit et à la fumée sont devenues importantes. Un atelier d'horlogerie peut être presque considéré comme un la-

boratoire. La MULTIDECO, bien qu'elle soit un tour automatique multibroche, répond également de manière parfaite à ces critères. Encore une fois, TORNOS a pu se qualifier ici avec une machine standard et son équipement standard. Les premiers contrôles, par exemple par rapport au bruit de la machine, ont démontré qu'elle répondait déjà aux critères du client.

### Conclusions

TORNOS a une expertise de longue date, qui a été conquise en partie également en travaillant main dans la main avec ses clients. Cette expertise peut être transposée sur d'autres branches telles que le médical, l'électronique, l'hydraulique et autres.

Alors que les utilisateurs des tours multibroches étaient habitués jusqu'ici à des pièces de grandeur conséquente, TORNOS a démontré qu'il est possible de produire des pièces fines d'un diamètre de trois millimètres, même sur une machine d'une certaine importance.

La MULTIDECO, avec sa commande numérique, est une machine hautement flexible, tant du point de vue des pièces que des matières et

des grandeurs de série. La technologie monobroche a été transférée sur la multibroche. Ce transfert additionne la souplesse d'un tour monobroche à la productivité d'un tour multibroche. Le fait de travailler avec le même logiciel et la même philosophie de programmation assure de plus une intégration facilitée dans un parc de machines existantes.

Si pour certains besoins, le tour multibroche est utile, pour d'autres, un tour monobroche reste de mise. La réponse à la question doit toujours être donnée par rapport aux exigences de l'utilisateur.

TORNOS SA  
Rue Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tél. 032 494 44 34  
Fax 032 494 49 03  
www.tornos.ch