

## CONCENTRÉ D'EXPÉRIENCE

Lors de l'exposition mondiale de la machine-outils de Paris en 1959, Tornos a présenté au public ce qui allait révolutionner le monde de la production de pièces petites et précises en grandes séries. En effet, après plusieurs années de développement, l'entreprise a mis sur le marché le premier tour multibroche capable de terminer des pièces dans des tolérances et qualités de surface soignées. En 2009, 50 ans plus tard, le tour à cames SAS 16.6, descendant direct de la machine AS-14 de 1959 est toujours produit et répond parfaitement à des besoins ciblés.



### Une expérience extraordinaire...

Entre 1959 et 1962, années des premières livraisons, Tornos peaufine la machine de manière à procurer un produit sans défaut. Si l'on se remet dans le contexte de l'époque, un tour multibroche est destiné principalement à la production en très grandes séries de pièces dites « de qualité réduite ». Or Tornos désire changer cet état de fait en proposant une machine aux standards de qualité correspondants à ceux des tours monobroches. Rapidement, le marché répond positivement à cette nouvelle manière de travailler

qui permet de produire plus, tout en garantissant des pièces de qualité dans une précision tutoyant le centième. Les pièces simples ne nécessitant que peu de travail en contre-opération sont terminées sur la machine. Les pièces plus complexes sont reprises sur un second moyen de production, par exemple une machine transfert. Les parcs des clients augmentent rapidement, à tel point que certains clients travaillent avec plus de 400 machines !

## Virage numérique

Dès 1986, les ingénieurs de Tornos proposent des machines numériques offrant des caractéristiques différentes en termes de flexibilité et de possibilités. Cette famille se repose sur la très large expérience de l'entreprise dans la réalisation de tours monobroches à cames et à CN et multibroches à cames. Les premières machines CNC 632 permettent à Tornos d'intégrer les technologies CNC aux capacités productives des tours multibroches. La famille MultiDeco débarque en

1997 et depuis cette période, elle n'a cessé de grandir avec les tours à 6 ou 8 broches de capacités 20, 26 ou 32 mm Multideco, MultiAlpha et MultiSigma. C'est également à cette époque que l'entreprise propose la possibilité de monter des coulisses numériques sur le SAS 16.6. Même si techniquement la solution est viable, elle ne rencontre pas le succès, l'encombrement et l'utilisation de cette possibilité de chariotage n'étant pas optimaux. Elle est abandonnée.



## SAS 16, L'HISTOIRE D'UNE LÉGENDE

- 1874** Premiers multibroches sur le marché
- 1959** AS14
- 1970's** Versions Chucker
- 1970's** Ravitailleur intégré Caddie
- 1984** SAS 16, passage à 16 mm
- 1988** SAS 16 DC, moteurs de broches de l'arbre à cames programmables
- 1994** SAS 16.6, verrouillage à denture Hirth et indexage à Manifold, nouveau design
- 1995** Version arrêtage
- 1996** Version 2 pièces par cycle
- 1996** Coulisses numériques
- 1997** Verniers électroniques
- 1997** Ravitailleur intégré MSF-316

Une branche parallèle de produits complémentaires est lancée en 1975 avec BS 14. Cette famille évolue ensuite au travers des différentes versions de BS 20.

Aujourd'hui, plus de 3'500 tours multibroches à cames de Tornos sont encore en service.



Si en 2009, Tornos propose des solutions multibroches et chucker parfaitement maîtrisées, c'est certainement parce que ses ingénieurs ont totalement intégré le prestigieux passé et la large expérience liés à AS 14 puis à SAS 16.

### Des produits complémentaires

Nous entendons souvent dire que la machine à cames est une espèce en voie de disparition. Pascal Chételat, spécialiste du planning et longtemps technico-commercial SAS chez Tornos nous dit : *« Il est vrai que pour la petite série, le tour multibroche numérique dispose d'avantages en termes de souplesse. De plus, les capacités d'usinage en contre-opérations sont nettement plus développées. Néanmoins, SAS 16.6 est toujours d'actualité dès que l'on a besoin d'une productivité extrêmement élevée et d'un espace au sol réduit. Nous continuons de vendre cette machine et nos clients en sont très satisfaits ».*

Même si l'effort marketing de Tornos se développe plus vers les nouveautés, une solution de tours multibroches « à cames » existe toujours et se retrouve souvent dans les mêmes parcs de machines que les tours MultiDeco, MultiAlpha ou MultiSigma. M. Laurent Martin, client multibroche depuis 50 ans nous dit : *« Le passage à la commande numérique en multibroches nous a permis de toucher d'autres marchés et d'autres types de demandes. Avec ces machines, nous pouvons produire des séries de 30 à 50'000 pièces avec efficacité. Les deux types de machines sont donc complémentaires ».*

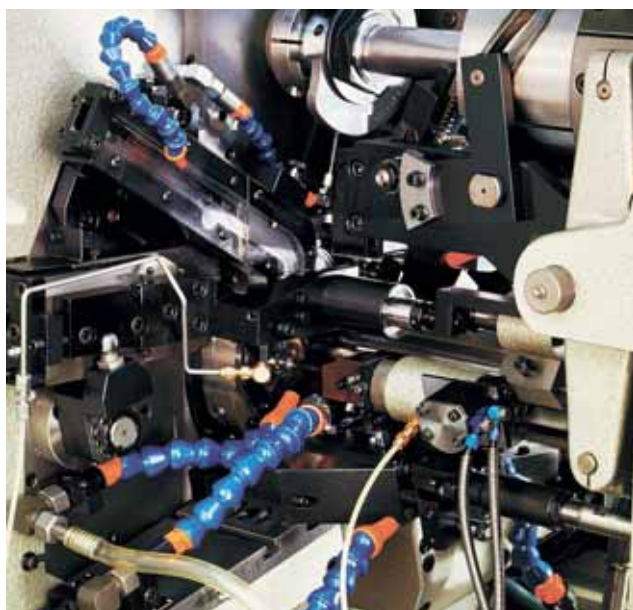
### DES APPAREILS INGÉNIEUX

Plus de 300 appareils sont disponibles pour SAS 16.6, ces derniers sont très souvent parfaitement interchangeables et peuvent être montés sur AS14, SAS 16, SAS 16 DC et SAS 16.6. Cette compatibilité temporelle offre une grande souplesse au niveau des parcs machines des clients de l'entreprise. Voyons quelques exemples :

- Appareil à polygoner et fraiser les filets
- Appareil à chambrer
- Appareil à rouler les filets
- Appareil à fraiser rotatif en bout
- Perceur fixe
- Perceur tournant double
- Broche indépendante
- Porte-outils de calibrage
- Porte-outils de fonçage

Il existe des solutions pour chaque opération, de la plus simple à la plus complexes.





## CHUCKER : UN SUCCÈS DE PLUSIEURS DÉCENNIES

Déjà dans les années 70, les producteurs du domaine automobile souhaitent usiner des pièces à partir de lopins et non de barres. Tornos développe et propose des machines chuckers adaptées pour la réalisation de pièces automobiles, de valves de camions, puis ensuite de boîtes de montres et d'autres pièces. Les fabricants de roulements miniatures se trouvant confrontés au même problème, une solution est mise en œuvre pour la réalisation des bagues de roulements selon le même principe.

La flexibilité de la commande numérique et la modularité des machines MultiAlpha et MultiSigma permettent aujourd'hui de proposer de très nombreuses alternatives s'adaptant finement aux productions des clients.

### Une technique éprouvée

La machine SAS 16.6 proposée aujourd'hui représente l'aboutissement de 50 ans d'évolution. Si des caractéristiques étaient déjà présentes au lancement du produit, par exemple les 205 degrés de travail qui assurent une répartition optimale des avances de travail et une optimisation des nombres de tours de travail pour atteindre une productivité maximale de 80 pièces par minute, d'autres points forts ont été développés ultérieurement.

Le verrouillage par denture Hirth a notablement augmenté la rigidité et la précision de la machine, tandis que le système d'indexage par Manifold permet un indexage sans choc ni vibration. Ces deux éléments sont au cœur de la précision et de la qualité des usinages réalisés sur SAS 16.6. Les possibilités d'arrêtage de broche permettent la réalisation d'opérations transversales ou excentrées en bout sur l'avant de la pièce, tandis que le contre-revolver autorise la réalisation de 3 contre-opérations en temps masqué. Ceci permet de terminer des pièces de complexité moyenne.

Si une machine numérique peut « tout faire » par le biais de sa programmation, il est des types de production qui ne nécessitent pas cette souplesse, mais tout de même des opérations spécifiques. Pour répondre à ces besoins, au fil des années, Tornos a développé des appareils particuliers et propose aujourd'hui une gamme très étoffée.

Pour la réalisation de pièces relativement simples à deux pièces par cycle, deux contre-broches peuvent être montées. Dans ce contexte, la productivité peut s'élever jusqu'à 120 pièces par minute.

### Cinquantenaire et toujours d'actualité

Il n'y a que peu de produits qui peuvent se targuer d'être cinquantenaires et toujours parfaitement adaptés à des besoins contemporains. SAS 16.6 en fait partie. Alors oui, c'est un tour à cames, oui il est plus difficile de changer de série (même si le pré réglage en assure une optimisation), oui c'est un tour qui ne semble pas « moderne » et encore oui, travailler sur un tour à cames est moins « in » que sur un tour à CN ou disposant d'un PC intégré... mais quelle efficacité !

### Vous désirez en savoir plus sur SAS 16.6 ?

Visitez :

<http://www.tornos.com/dnld/prd-pdf/tornos-multideco-sas166-fr.pdf>

ou contactez Tornos au + 41 32 494 44 44 – [contact@tornos.com](mailto:contact@tornos.com)

