

# DECO MAGAZINE

21

2/02

M A Y

E / F / D / I



Rough work  
and  
finishing

Echange standard:  
des avantages  
pour tous...

Ein  
Automobilzulieferer  
mit Weltruf

Più piccolo,  
più profondo e di  
migliore qualità

Kostnader för  
svarvning  
av smådetaljer





	Mike Cox	3
<b>E</b>	Rough work and finishing	4
	A device dedicated to simple and long parts (DECO 13 bi)	6
	World class supplier	9
	Standard exchange: benefits for everyone...	12
	A solution which is being improved upon...	14
	Smaller, deeper and of improved quality	16
	DECO 20a: On the road to discover an universal product...	18
	MOTOREX-Focus: Automatic multispindle lathes brought up to speed	20
	Mastering tooling costs for small parts turning	22

	Carlos Almeida	25
<b>F</b>	Ebauche et finition	26
	Echange standard: des avantages pour tous...	28
	Un fournisseur de renommée internationale	31
	DECO 20a: à la découverte d'un produit universel...	34
	Une solution qui se bonifie...	36
	Plus petit, plus profond et de meilleure qualité	38
	Un dispositif dédié aux pièces simples et longues... (DECO 13 bi)	40
	MOTOREX-Focus: des tours automatiques multibroches en pleine action	42
	La maîtrise des coûts d'outillage dans le décolletage	44

	Hoher Entwicklungsstand auf der Metav	49
<b>D</b>	DECO 20a: Die Renaissance eines Bestsellers	50
	Expertentricks und Kniffe	52
	Ein Automobilzulieferer mit Weltruf	55
	Ein neues Servicekonzept mit zahlreichen Vorteilen für die Kunden	58
	Permanente Weiterentwicklungen zum Nutzen der Anwender – die DECO 42f	60
	Innovative Werkzeuge zur Mikrobearbeitung	62
	Ein spezielle Vorrichtung für einfache und lange Werkstücke (DECO 13 bi)	64
	MOTOREX-Focus: Mehrspindel-Drehautomaten auf Trab gebracht	66
	Die Werkzeugkosten und ihr Einfluss auf die gesamten Herstellkosten	68

	Michel Salerno	71
<b>I</b>	Sbozzo e finitura	72
	Il cambio standard: Vantaggi per tutti...	74
	Un fornitore di rinomanza internazionale	76
	DECO 20a: Alla scoperta di un prodotto universale...	78
	Una soluzione che migliora...	80
	Più piccolo, più profondo e di migliore qualità	82
	Un dispositivo adibito ai particolari semplici e lunghi... (DECO 13 bi)	84
	MOTOREX-Focus: Torni automatici plurimandrini in piena azione	86
	La padronanza dei costi dell'utensileria nella tornitura	88

#### IMPRESSUM

#### DECO-MAGAZINE 21 2/02

Circulation: 12 000 copies

Industrial magazine dedicated to turned parts:

TORNOS SA  
Rue Industrielle 111  
CH-2740 Moutier, Switzerland  
Internet: www.tornos.ch  
E-mail: contact@tornos.ch  
Phone +41 (32) 494 44 44  
Fax +41 (32) 494 49 07

**Editing Manager:**  
Pierre-Yves Kohler  
Communication Manager

**Graphic & Desktop Publishing:**  
Georges Rapin  
CH-2603 Péry  
Phone +41 (32) 485 14 27

**Printer:**  
Roos SA, CH-2746 Crémines  
Phone +41 (32) 499 99 65

DECO-MAG 21 is available in two versions:

- English / French / German / Italian  
- English / French / German / Swedish

Le monde du

## décolletage...



Carlos Almeida  
Responsable de ventes  
Suisse romande  
Tél mobile 079 743 49 51

**...est en constante évolution depuis plus d'un siècle. Grâce à DECO, nous possédons un outil toujours inégalé qui représente une étape importante dans une longue tradition d'innovation. DECO est un aboutissement dans la continuation du travail effectué sur les machines à cames, dans l'amélioration des possibilités d'usinage et dans la simplification des procédés.**

Le concept DECO a fait ses preuves depuis 1996. D'abord sur les machines monobroches à poupée mobile type DECO "a" et "b", puis sur les machines multibroches type MULTIDECO et enfin sur la machine poupée fixe type DECO "f". Avec ce concept, vous serez toujours gagnants dans l'usinage de pièces simples à complexes jusqu'à  $\varnothing$  42 mm.

DECO vous apporte enfin une combinaison gagnante entre la flexibilité et la précision de la CN et la productivité de la machine à cames.

Dans notre souci d'être toujours à vos côtés, nous vous offrons en addition à DECO, des prestations de haut niveau telles notre centre d'essais qui adapte parfaitement nos solutions à vos challenges ou encore notre centre de formation qui vous permet d'atteindre une utilisation optimale de la machine et de son logiciel de programmation TB-DECO. Nous vous offrons également une assistance permanente de nos techniciens qui vous permet d'être épaulés pour la réalisation des pièces complexes.

Toute la chaîne industrielle subit les fluctuations des marchés. La réduction des stocks est le maître

mot de l'économie d'aujourd'hui. Les grandes commandes telles que vous les connaissiez jusqu'en 2000 n'existent plus. Il semble que la tendance actuelle soit de passer de plus petites commandes échelonnées tout au long de l'année. Cette nouvelle donne implique une grande flexibilité et un maximum de travail en "Juste à temps". La solution DECO est faite pour répondre à ce genre de besoin.

De nos jours, une gestion optimale du parc de machines et de l'environnement du travail est importante, la souplesse et la puissance de DECO font le reste pour vous permettre d'obtenir la réactivité nécessaire à vos challenges.

Pour DECO, le client type n'existe pas. Que vous soyez une entreprise d'une seule personne ou une société multinationale, les prestations de TORNOS sont destinées à nous permettre d'évoluer ensemble vers votre performance. En Suisse, environ 110 clients nous ont déjà fait confiance et ce chiffre ne cesse d'augmenter. Votre satisfaction nous est confirmée par le nombre moyen de machines installées par client qui s'élève aujourd'hui à environ cinq!

En 2001, le marché suisse a résisté à la dépression grâce à certains secteurs tels que le médical, l'horlogerie et l'automobile. Pour TORNOS, le domaine médical a représenté environ un tiers du chiffre d'affaires en Suisse. Les évolutions de ce secteur toujours en croissance nous confirment notre position de leader mondial obtenu grâce à des spécificités d'usinage propres à nos machines.

L'horlogerie a été l'autre créneau important pour le marché suisse. Dans ce secteur, deux types de production existent. Le premier réalise des productions de masse et le second des petites séries pour le haut de gamme. Implanté dans ces deux domaines, DECO répond aux exigences de chacun d'entre eux!

L'automobile a aussi exploité les atouts de DECO et MULTIDECO pour les aspects de productivité et de précision.

Je n'oublie pas tous les autres secteurs qui ont également tiré parti de la technologie DECO: l'appareillage, la connectique et les spécialités de haute précision restent des marchés qui évoluent grâce à l'utilisation de notre concept.

Notre motivation est la satisfaction que vous nous témoignez sans cesse.

*Relevons ensemble les défis du futur...*

# Ebauche et finition

L'usinage d'une pièce avec une profondeur de passe importante pose parfois des problèmes. Dans certains cas, l'usinage en mode "ébauche finition" est nécessaire.

Cette application est réalisable sur les machines DECO 7a, 10a, 13a, 20a et 26a.

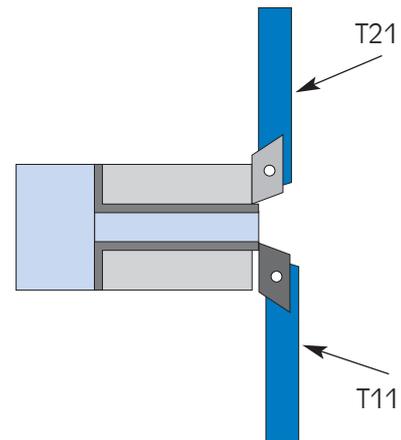
Pour les 2 exemples démontrés, le diamètre de la barre et les diamètres de tournage sont les suivants :

Diamètre de la barre: 10 mm  
Diamètre du tournage ébauche: 7 mm  
Diamètre du tournage finition: 6 mm

Deux exemples différents vous sont présentés ci-dessous.

## Premier exemple:

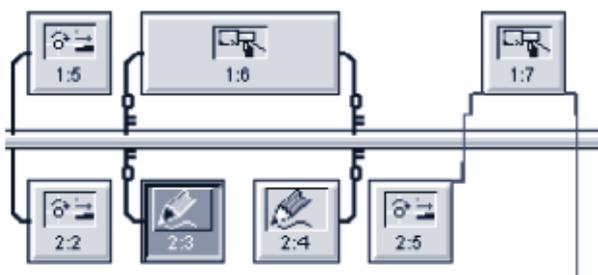
Dans cet exemple, les outils n'ont pas la même géométrie en Z. En effet, l'outil d'ébauche (T21) précède l'outil de finition (T11).



## Particularité:

Le burin de finition doit être décalé mécaniquement dans son porte-outil lors du préréglage par rapport au burin d'ébauche. Dans notre exemple, de 0.2 mm.

T11	T21
X = 0	X = 0
Y = 4	Y = -4
Z = -20.2	Z = -20
R = 0	R = 0
Q = 0	Q = 0



## Programme:

Verrouillage des axes X1 et X2 en fonction miroir:

**Opération 1.5:** Indexage de l'outil de finition en X et positionnement de la barre en Z.

```
G1 G100 Z1=0.5 T11
G1 G100 X1=6
```

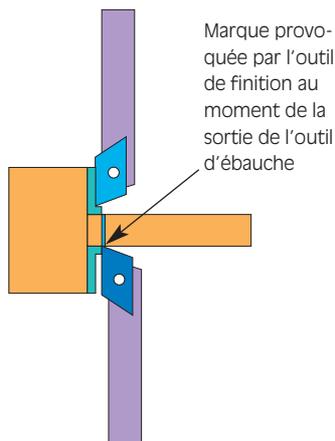
**Opération 2.2:** Indexage de l'outil d'ébauche en X (surépaisseur en X)

```
G1 G100 X2=7 T21
```

**Opération 1.6:** Tournage

**Opération 2.5:** Sortie de l'outil d'ébauche en X

**Opération 1.7:** Fin du tournage avec l'outil de finition



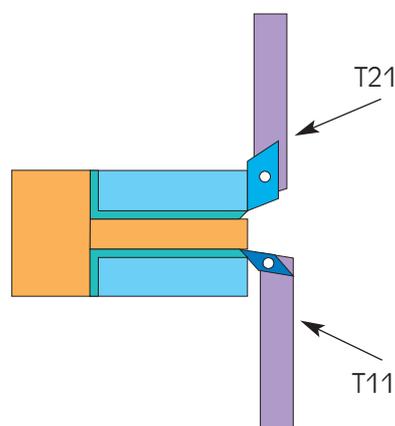
**Conclusion:**

Ce premier exemple génère certaines contraintes qui parfois peuvent nécessiter l'utilisation d'une astuce (présentée en exemple 2).

- a) L'exemple précédent présente un inconvénient non négligeable. En effet, lorsque le burin d'ébauche a fini son travail, le mouvement en Z doit être interrompu pour permettre à l'outil de sortir de la matière. Pendant ce temps, le burin de finition "frotte" sur la matière et cela provoque une marque à cet endroit (voir figure ci-dessous). Si l'on ne désire pas interrompre le mouvement Z, il sera indispensable de retoucher la face avec le burin de finition ultérieurement. Il peut en résulter un petit défaut à l'intersection de la longueur et du diamètre.
- b) Cette façon de programmer ne permet pas d'utiliser les fonctions de correction du rayon de plaquette G41 et G42 dans le contour finition (opération 1:6). En effet, la fin du contour étant réalisée dans l'opération 1:7 après la sortie du burin d'ébauche, la fonction G41 ou G42 doit être annulée à la fin de l'opération 1:5.

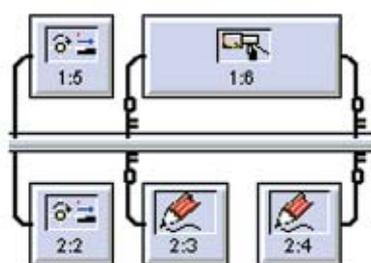
**Deuxième exemple**

Dans cet exemple, le problème évoqué précédemment n'existe pas. Cette fois, c'est le burin de finition (T11) qui précède l'outil d'ébauche (T21). Le burin de finition ne fait qu'enlever une faible épaisseur en agissant un peu comme un burin de piqure. Comme dans l'exemple précédent, c'est le burin d'ébauche qui enlève la plus grande partie de la matière.



**Particularité:**

Le burin d'ébauche doit être décalé mécaniquement dans son porte-outil lors du pré réglage par rapport au burin de finition. Dans notre exemple, de 0.4 mm.



T11	T21
X = 0	X = 0
Y = 4	Y = -4
Z = -20	Z = -20.4
R = 0	R = 0
Q = 0	Q = 0

**Programme:**

Verrouillage des axes X1 et X2 en fonction miroir:

**Opération 1.5:** Indexage de l'outil de finition en X et positionnement de la barre en Z.

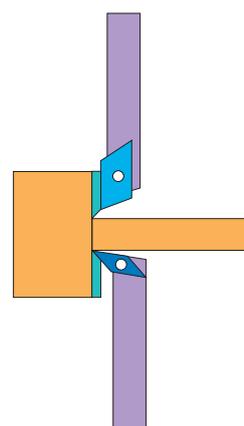
```
G1 G100 Z1=0.5 T11
G1 G100 X1=6
```

**Opération 2.2:** Indexage de l'outil d'ébauche en X (surépaisseur en X)

```
G1 G100 X2=7 T21
```

**Opération 1.6:** Tournage complet avec sortie des outils.

De cette façon, aucun arrêt n'est nécessaire en fin de tournage, puisque c'est l'outil de finition qui précède en Z l'outil d'ébauche (voir figure 4)



# Echange standard :

des avantages pour tous...

**Depuis janvier 2002, le service après-vente DECO de TORNOS a mis en œuvre une nouvelle politique de gestion des pièces d'usure standard: l'échange standard! (qui ne nécessite pas de nouveaux contrats avec la clientèle).**

**Ce service est réservé aux machines DECO.**

## Fonctionnement

Le principe utilisé lors de l'échange standard permet à tout utilisateur de DECO de bénéficier de pièces de qualité, renouvelées et garanties quel que soit l'état de la pièce usée. Ainsi par exemple, finies les mauvaises surprises de devoir remplacer au prix du neuf une poupée pour laquelle la réparation n'est plus possible.

Le fonctionnement est très simple, le client peut travailler selon trois configurations.

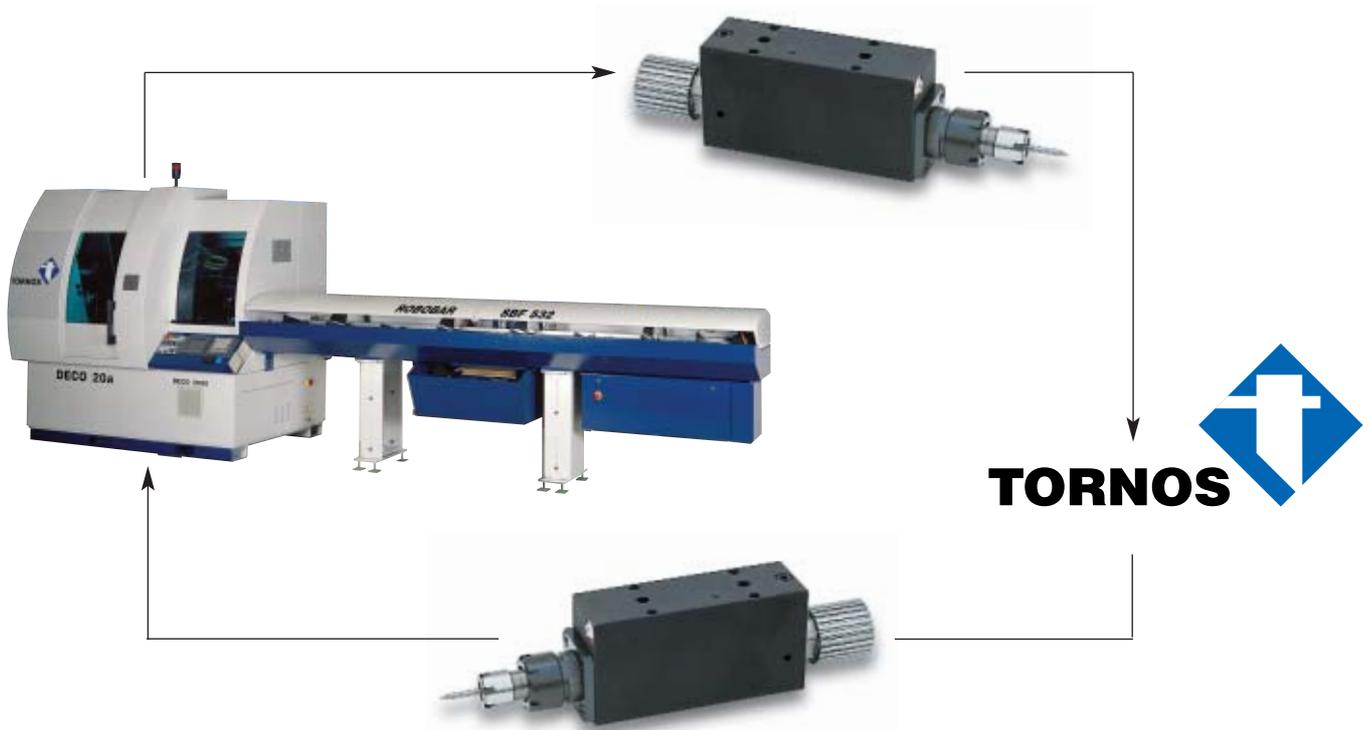
**A)** Le client désire changer une pièce d'usure (voir liste encadrée à la page suivante) mais ne veut pas s'en séparer avant de disposer de sa remplaçante. Dans ce

cas, deux alternatives sont possibles :

**A1)** Un stock tampon d'une pièce au prix du neuf est effectué par le client et l'échange standard se fait au prix de l'échange (entre 40% et 70% du prix du neuf)

**A2)** le client commande une pièce en échange standard, se la fait facturer au prix du neuf et reçoit une ristourne à réception de sa pièce usagée.

**B)** (Exemple le plus courant), le client retourne sa pièce usagée et se fait envoyer une pièce révisée et garantie au prix de l'échange standard.



Depuis début 2000, toutes les machines sont équipées de modèles plus étanches et plus rigides pour les mêmes raisons que celles des brochures ci-dessus.

### Rapidité de réaction

Toutes les pièces visées par le processus de l'échange standard sont en stock à Moutier et pour beaucoup dans nos filiales et chez nos agents. En cas de rupture chez un agent, la pièce peut normalement être acheminée dans n'importe quel pays d'Europe en moins de 24 heures et en moins de 48 heures aux USA.

Pour les parcs importants de machines, TORNOS recommande toutefois aux clients de réaliser un stock "d'une pièce" de manière à se prémunir contre un éventuel problème de différence de rythme ou de décalage horaire.

### Les avantages

Hormis le fait de toujours disposer de matériel parfaitement révisé, fonctionnel et garanti, cette systématique permet à nos clients de disposer de pièces toujours au meilleur prix.

Un autre avantage consiste en la possibilité de mettre à jour par ce biais certaines composantes de leurs machines. Par exemple sur DECO 20a & 26a, tous les canons tournants (option 0240) livrés depuis le 2ème semestre 1999 sont des modèles différents plus étanches et plus robustes. L'utilisation de ceux-ci peut s'avérer un plus lors du travail à l'émulsion ou d'usinage de matériaux très coriaces.

Il n'y a bien entendu aucune limitation de fonctionnement à opter pour cette nouvelle version. Ceci double simplement l'attrait de l'offre d'échange standard par la création d'une réelle offre de valeur ajoutée!

Un autre exemple entrant dans cette catégorie est le perceur (option 1600) pour DECO 20a & 26a.

### Considérations financières

Pour notre clientèle, aux avantages ci-dessus s'additionne un facteur financier non négligeable. En cas de réparation simple sur une poupée, les pièces et la main d'œuvre s'élèvent à environ 30% du prix du neuf (mais c'est rarement suffisant), l'échange standard lui atteint 50%. Lors d'une réparation lourde ou s'il est nécessaire de changer la poupée, les frais peuvent monter jusqu'à 100% du prix du neuf. Avec l'échange standard, plus de mauvaise surprise de ce type, les frais sont toujours identiques!

Comme on le voit, de nombreux arguments parlent en faveur de cette technique, elle permet également à l'entreprise de fournir tout le savoir-faire nécessaire aux clients.

Les pièces sont fournies avec toutes les informations et astuces de mise en place et testées quotidiennement par les techniciens de TORNOS.

### Une notion de globalité qui s'étend...

Cette logique de "savoir-faire inclus dans le package" se retrouve également au niveau des simples fournitures nécessaires au maintien en parfait état de vos parcs de machines. Par exemple, une courroie sans jeu fournie par TORNOS a été conçue et testée de manière à fonctionner en parfaite interaction avec DECO, en serait-il de même avec une "simple courroie du commerce"? Le responsable du service-clients conseille de ne pas essayer d'économiser de très petits montants en risquant d'importantes pannes. Il conseille de toujours se renseigner sur les risques potentiels...

#### Les pièces impliquées dans cette systématique d'échange standard:

Type de pièce	% du prix du neuf
◆ poupées	50%
◆ canons	50%
◆ perceurs standard	60%
◆ module de vis à bille	40%
◆ pompes	40%
◆ moteurs	70%
◆ la plupart des composants Fanuc	70%
◆ convertisseur de fréquence	70%

Différents projets sont en cours de mise en œuvre au niveau du service-clients, nous ne manquerons pas de vous tenir informés lors d'éditions ultérieures de DECO Magazine...

# Un fournisseur

## de renommée internationale



**Afin d'assurer son développement, le secteur automobile, comme beaucoup d'autres industries, s'efforce toujours d'offrir à ses clients de nouveaux concepts. Les entreprises qui fournissent des pièces décolletées à leurs fabricants automobiles recherchent constamment de nouveaux moyens leur permettant de garder une longueur d'avance sur leurs concurrents en satisfaisant au mieux leur clientèle. Pour un sous-traitant, la réduction des coûts des composants, tout en conservant et en améliorant leur qualité, peut constituer un élément capital pour la réussite de l'entreprise. Si vous concevez votre propre produit toutefois, ceci ne suffit probablement pas, le produit que vous commercialisez doit disposer de caractéristiques uniques.**

tous leurs efforts ont alors été concentrés sur le développement de nouveaux processus. "Nous avons commencé à nous spécialiser dans la production de pièces de sièges d'automobiles, tels que des appuis-tête et des mécanismes de réglage des sièges. En regard de l'accroissement des volumes de pièces produites et de nos compétences, nous avons détecté l'opportunité de concevoir et de développer notre propre gamme de produits", ajoute M. Adcock.

HR Adcock est aujourd'hui le seul fournisseur des éléments de réglage manuel des sièges de la Ford Focus, que ce soit en Europe ou en Amérique.

L'entreprise détient également un brevet sur son processus Rollaweld™, une méthode très rapide de fixation de flasques et de manivelles sur une broche ou un axe cylindrique quelconque. Malheureusement pour TORNOS, les besoins en tournage en sont réduits, mais la diminution des coûts du produit améliore les perspectives d'approvisionnement des pièces d'axes dans toute l'industrie. Le domaine pourrait corres-

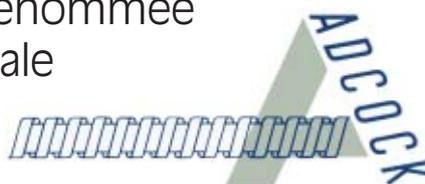


**H. R. (Ray) Adcock** a démarré son activité de sous-traitant il y a 40 ans environ. A cette époque, l'entreprise produisait des pièces de précision tournées, notamment des composants de broches et des axes, dont beaucoup étaient destinés à l'industrie automobile. Ayant travaillé dans l'entreprise pendant la majeure partie de leur vie, le fils de Ray, Neil, et son partenaire commercial, Martin Haigh, ont racheté les parts des autres actionnaires et



pondre à une bonne opportunité de croissance, étant donné qu'Adcock commercialise à présent le Rollaweld comme un processus non-propritaire dans une gamme d'applications plus large.

## Un fournisseur de renommée internationale



Actuellement, la société compte environ 50 collaborateurs. Le nouveau bâtiment comprend des bureaux, des ateliers et une chaîne de montage avec processus de production général, afin de conserver la haute précision des composants. Les activités d'usinage spécifiques représentent toujours 25% du chiffre d'affaires de l'entreprise, activités pour lesquelles sont utilisées des machines-outils de précision, dont 4 machines TORNOS DECO 20a, toutes équipées de dispositifs longues pièces. TORNOS entretient des relations de longue date avec la société Adcock. La décision d'acquérir quatre machines DECO 20a en version 8 axes a profondément transformé la production. L'entreprise continue à utiliser un tour à poupée fixe Traub et divers tours automatiques à cames. "Nous avons étudié plusieurs autres types de machines avant de nous décider pour les DECO, mais ces dernières se sont révélées les meilleures pour notre activité, nous apportant à la fois la qualité, la précision et la productivité que nous recherchions", explique Neil.

"Concernant le concept DECO, nous avons également constaté que le logiciel TB-DECO compatible Windows est extrêmement convivial et pratique d'utilisation. Il satisfait tous nos besoins en programmation. Etant donné que nos volumes augmentent, nous avons la ferme intention d'investir dans de nouvelles machines DECO".

HR Adcock est une entreprise qui se concentre également sur la formation de ses employés et les développements futurs.

La société a reçu le premier prix de la "performance des employés" ainsi que celui de la "meilleure PME" à l'occasion de la cérémonie de remise des "Manufacturing

Excellence Awards", organisée par l'association anglaise des ingénieurs en mécanique. Parmi les gagnants des autres catégories se trouvaient BAe, Jaguar et Renishaw.

Neil Adcock est convaincu que le futur des entreprises industrielles telles Adcock passe par les domaines de la haute technologie. Ceci explique que l'entreprise ait besoin d'un niveau de compétences très élevé.

Le "Teaching Company Scheme" (TCS) (projet de collaboration université-entreprises) a pour but de développer les compétences des diplômés au sein des entreprises locales. Le fait que le premier diplômé TCS fasse partie de l'équipe Adcock témoigne précisément de la confiance de l'entreprise dans le projet TCS et de son partenariat avec l'Université de Loughborough.

"En tant que fournisseur automobile, HR Adcock peut être considérée comme une entreprise de classe internationale", affirme Neil, "puisque d'après mes informations, toute entreprise de l'industrie automobile ayant une part systématiquement inférieure à 24 pièces défectueuses par million

produites est considérée comme une entreprise de classe internationale". "Nous atteignons actuellement un total de 1,7 seulement sur 2,2 millions de pièces livrées."

En addition à toutes ces évolutions technologiques, l'entreprise investit également dans l'environnement et pour son personnel. Elle travaille pour respecter la norme environnementale ISO 14001 et des systèmes de santé et de sécurité OHSAS 18001. Récemment, HR Adcock a rejoint l'élite internationale grâce à sa certification selon la norme de qualité ISO/TS 16949, parties 1 et 2. Selon elle, jusqu'à présent, 500 entreprises environ ont été certifiées selon cette norme, mais seulement un petit nombre d'entre elles ont obtenu les deux parties.

D'après David Davidson, récemment nommé directeur marketing et technologie: "Nous devons continuer à améliorer nos lignes de produits et nos moyens de production. Cela implique la mise en oeuvre de techniques de production optimisées ainsi qu'un réel partenariat avec des fournisseurs de machines-outils qui évoluent constamment."



# DECO 20a :

## à la découverte d'un produit universel...

Une fois n'est pas coutume dans DECO-Magazine, nous allons revenir sur un produit déjà bien connu...



Le tour DECO 20a ayant été conçu dans cette approche globale, la question à laquelle devaient répondre les ingénieurs était: peut-on réellement concevoir une ma-

### Des contraintes très différentes...

Parmi le large assortiment proposé par TORNOS, la machine DECO 20a récemment remise au goût du jour par l'adjonction de possibilités de motorisation sur le peigne avant, l'adoption d'un nouveau design global et le renforcement technique du chariot contre-broche/combiné, fait figure d'outil universel.

En investissant dans un moyen de production de plusieurs centaines de milliers d'euros, ce que le client recherche avant tout est un outil fiable, parfaitement adapté aux travaux à réaliser, mais également un produit ouvert lui permettant de répondre aux très nombreuses sollicitations différentes de ses propres clients.

Dans la conception de DECO 20a (comme de toutes les DECO d'ailleurs), les ingénieurs de Moutier se sont concentrés sur cette optique globale de satisfaction des besoins évolutifs de la clientèle.

Le résultat: un tour imposant de stabilité à la taille laissant présager une rigidité et des capacités hors

pair. DECO 20a n'est pas un jouet et cette puissance se voit! De plus, il s'agit d'un tour disposant d'un grand nombre de possibilités d'adjonction d'options, mais également d'outils parfaitement interchangeables entre les différents éléments constituant la zone d'usinage... ainsi, un perceur par exemple, peut passer du peigne un au combiné ou sur les contre-opérations, sans restriction.

De par ce fait, la très haute productivité de DECO est parfaitement épaulée par une simplicité et une souplesse de mise en œuvre maximale.

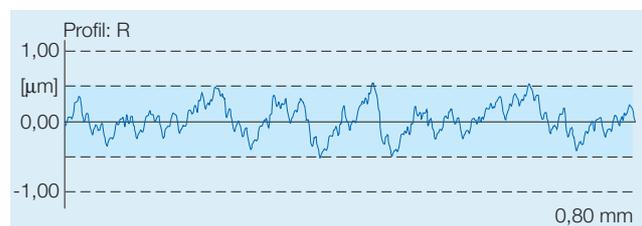
Les porte-outils étant pré-réglables en temps masqués, à l'instar de la programmation, les arrêts des machines sont limités au maximum.

chine qui tienne toutes ses promesses dans différents critères d'exigences?

Voyons par le détail quelques points qui ressortent d'une analyse effectuée auprès de notre clientèle pour nous permettre de mieux comprendre les champs d'applications réels de DECO 20a!

### Haute précision

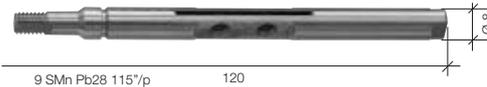
Certes, les masses en mouvements ne préchent pas pour une précision extrême (en regard par exemple d'une DECO 10a). Toutefois, les précisions, états de surfaces et respect des tolérances dimensionnelles atteints restent très élevés, jugez plutôt!



Ra 0,17 µm

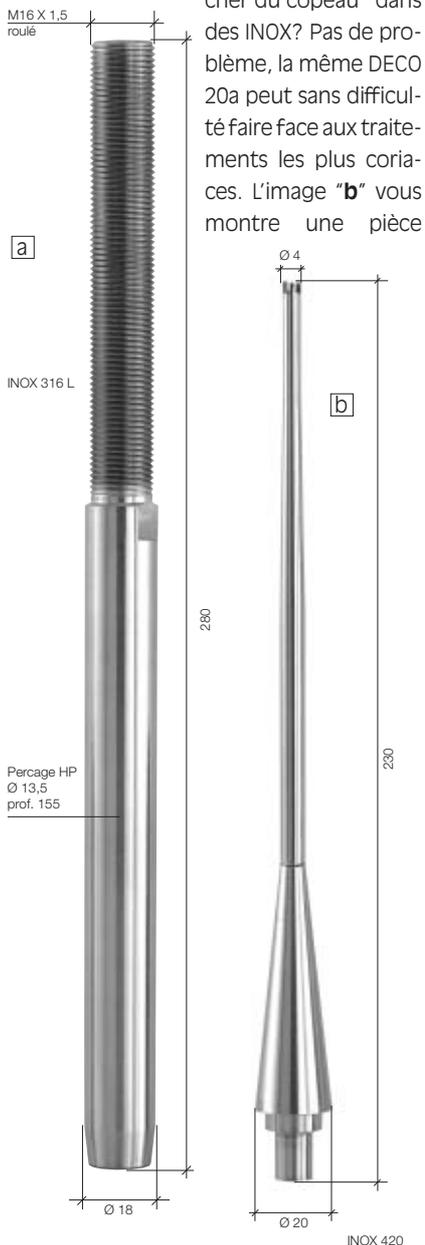
## Productivité maximale

De par son concept et sa cinématique, la machine DECO 20a est parfaitement adaptée pour atteindre des productivités très importantes. Voici deux exemples de pièces réalisées à hautes cadences.



## Importants enlèvements de matière

Votre client nécessite un type tout à fait différent d'usinage pour une certaine typologie de pièce? Vous avez moins besoin de la très haute précision mais vous devez "arracher du copeau" dans des INOX? Pas de problème, la même DECO 20a peut sans difficulté faire face aux traitements les plus coriaces. L'image "b" vous montre une pièce



réalisée sur DECO 20a avec passe de 8 mm au rayon, tournage ébauche finition en simultané. Quant à la pièce "a", elle comporte un roulage de filet M16 ainsi qu'un perçage intérieur diamètre intérieur 13,5, profondeur 155 mm. Ces deux pièces illustrent parfaitement la très grande stabilité de la machine.

## Pièces très particulières

Votre client décide de se lancer dans la serrurerie et de réaliser des pièces quasiment incompatibles avec le décolletage? Pas de problème, DECO 20a vous permet de répondre à de telles exigences. Ses très nombreux outillages et appareils lui permettent de coller parfaitement à des contraintes extrêmes.

Les pièces de serrurerie ici présentes sont réalisées à hauteur d'environ 2 à 3 pces/min. sur DECO 20a...



## Savoir-faire médical

TORNOS est leader dans le domaine médical et dentaire, avec de nombreuses années d'expérience en tourbillonnage, perçage haute-pression et usinage d'aciers inox refondu ou de titane, DECO 20a se retrouve dotée de tout un savoir-faire vous permettant d'envisager l'approche de ces marchés aux exigences très particulières.

Les vis à os et vis de hanche présentées ci-contre en sont de fortes belles illustrations.



## Toujours plus d'universalité

Les exemples ci-dessus ne représentent que quelques-unes des pièces aux typologies très variées réalisées quotidiennement sur DECO 20a. En outre, la programmation et le concept DECO permettent aux utilisateurs de réaliser de tels changements passant d'une extrême à l'autre dans les types de pièces et de contraintes sans inquiétude et sans investir dans de nombreuses machines ou outillage spécifique.

Dans tous les domaines d'activité, la technologie se dirige vers des contraintes toujours plus élevées et à priori antinomiques. DECO 20a a réussi le tour de force de se positionner comme un outil universel correspondant parfaitement à de telles contraintes.

Souvent un produit supposé universel est un compromis de certaines caractéristiques moyennes correspondant aux exigences des champs d'activité visés. Pour DECO 20a, ce n'est pas le cas! Le tour propose réellement des solutions répondant complètement à ces exigences très diverses.

Aujourd'hui, des machines DECO 20a sont utilisées dans tous les domaines d'activité et sur tous les segments de besoins énumérés ci-dessus...

Vous vous demandez si DECO 20a est capable de réaliser à satisfaction vos pièces les plus exigeantes?

Avec une productivité vous permettant une rentabilité maximale?

N'hésitez pas à consulter nos spécialistes (à l'adresse ci-dessous ou chez votre contact habituel TORNOS), ils se feront un plaisir de vous conseiller et de vous démontrer ce que DECO 20a est capable de faire pour vous!

DECO-Magazine  
Rubrique DECO 20a  
TORNOS  
CH-2740 Moutier  
Fax: 032/494 49 07

# Une solution qui se bonifie...

La solution proposée en poupée fixe par TORNOS avec DECO 42f s'étoffe et évolue vers plus de souplesse de choix pour les utilisateurs.



Lors de la sortie de DECO 42f en septembre 2001, TORNOS a présenté la machine comme une solution intégrée comprenant différents dispositifs annexes visant à en assurer un fonctionnement le plus universel possible.

Les différents périphériques indispensables à un fonctionnement sans faille ont donc été intégrés dès la conception de la machine. Cette vision globale des exigences à satisfaire, liée à une réelle volonté de fournir une solution complète, est une garantie que le "output" de la production de DECO 42f sera maximisé.

Ces éléments ont été pensés "praticité" et efficacité. Par exemple, le bac à liquide de coupe généreusement dimensionné est situé en dehors de la machine pour minimiser les problèmes thermiques et simplifier les manipulations. Le convoyeur de type universel est prévu pour fonctionner harmonieusement pour tous les types de copeaux. Le système de filtration intégré renforce l'universalité de DECO 42f.

Le pré-régleur est un autre outil au service de la puissance et de la disponibilité de DECO 42f, le temps perdu en changements d'outils et

en réglage est ainsi réduit au maximum. (Pour plus de détails sur les outils HSK C32, veuillez consulter DECO Magazine 20).

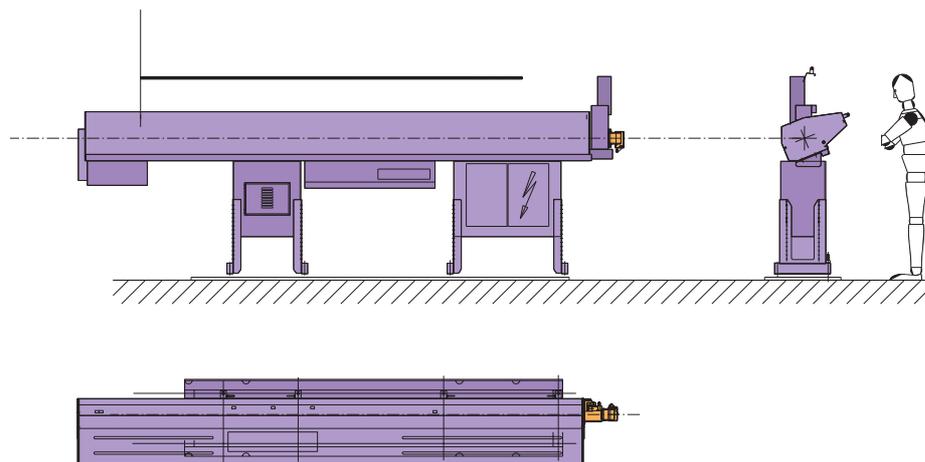
Aujourd'hui, TORNOS va plus loin encore dans cette démarche puisque l'entreprise offre désormais la possibilité de choisir le ravitailleur additionnel selon différents critères de choix, par exemple la taille, la longueur de barres, la provenance (fabricant) et vos préférences...

Dès 2002, DECO 42f est livrable avec des embarqueurs de trois fabricants connus et spécialisés sur leurs marchés, à savoir FMB, IEMCA et LNS. Pour plus de détails, merci de consulter votre correspondant habituel chez TORNOS.

### Une modification importante

Après divers tests intensifs et suite aux remarques de plusieurs professionnels, la machine a subi certaines modifications lui permettant, dès la première machine livrée, d'usiner des pièces jusqu'à 180 mm de longueur (contre 100 annoncé il y a quelques mois!).





**Vous n'avez pas encore eu l'occasion de découvrir DECO 42f ?**

N'hésitez pas à venir en faire connaissance au cours d'une des nombreuses manifestations lors desquelles nous l'exposerons durant le second semestre 2002.

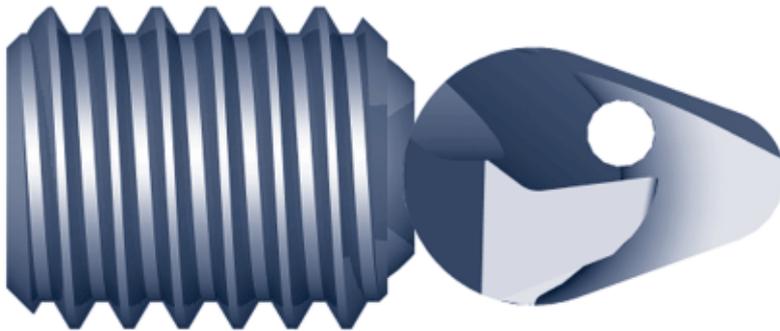
METAV	Düsseldorf (D)	04.06.-08.06.2002
AMB	Stuttgart (D)	10.09.-14.09.2002
BIMU	Milan (I)	03.10.-08.10.2002
Prodex	Bâle (CH)	05.11.-09.11.2002

PUB Tecpoint

*Du fait de la miniaturisation des composants, et tout particulièrement dans l'industrie automobile, la nécessité d'une maîtrise copeau optimum augmente continuellement. Celle-ci résulte en premier lieu de la qualité du substrat avant d'impliquer le revêtement micrométrique.*

*Du choix d'une micro géométrie à un CBN adapté, le travail de développement à accomplir pour le travail des gorges dans les matériaux dur reste encore important.*

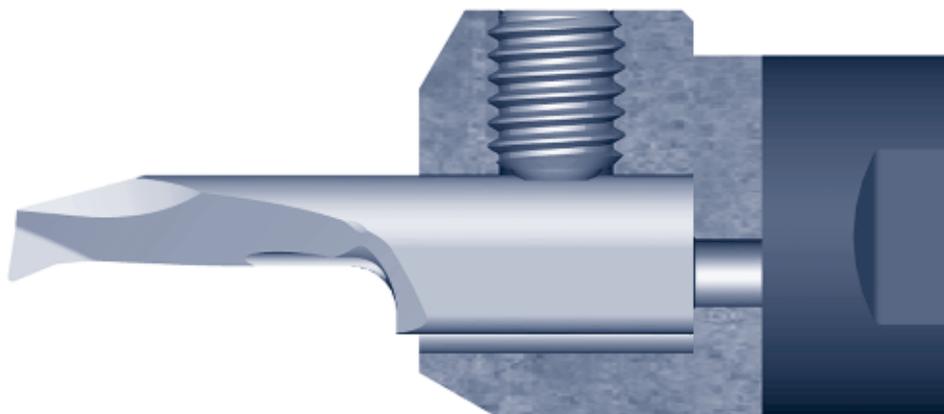
## Plus petit, plus profond et de meilleure qualité



*Tige de serrage en forme de goutte pour une stabilité maximale*

Lorsque ces termes interviennent dans le secteur de l'enlèvement des matières, ceux-ci impliquent l'utilisateur et de ce fait les concepteurs d'outils. Les applications d'alésage nécessitent très souvent le choix de solutions spéciales. Dans de nombreux cas, l'évacuation des copeaux est privilégiée au détriment des vitesses de coupe. Ce problème est sans aucun doute simple à résoudre, mais le temps nécessaire à la qualité de l'état de surface par rectification, peut-il être substitué par une opération d'alésage de finition?

Intervient dès lors au-delà des solutions standard, de nombreuses solutions spéciales conçues selon les processus de fabrication mis en oeuvre. Pour les grandes séries, l'ajustement des micro-géométries spéciales doit être élaboré avant de déterminer les paramètres de coupe de la production de série. La géométrie Wipperfloog-Iso a été de ce fait réadaptée afin que la rectification soit substituée par l'opération de tournage en finition. Pour ces applications, le partage du savoir-faire entre les collaborateurs reste essentiel.



Serrage efficace et compact de l'outil de coupe en vue de profil

En règle générale, l'industrie automobile et les sous-traitants définissent les besoins en terme de construction de machines et de ce fait la nécessité de faire évoluer les outils spéciaux.

Depuis quelques années, dans le secteur automobile, le besoin tend vers la miniaturisation des pièces et tout particulièrement dans le domaine des composants de sécurité. (Par exemple : les directions assistées et les systèmes d'anti-blocage des roues – ABS).

Pour ces applications, le critère élémentaire de l'outillage est d'offrir une répétitivité optimale. L'opérateur sait parfaitement qu'une tolérance continue de 0,01 mm est difficile à obtenir.

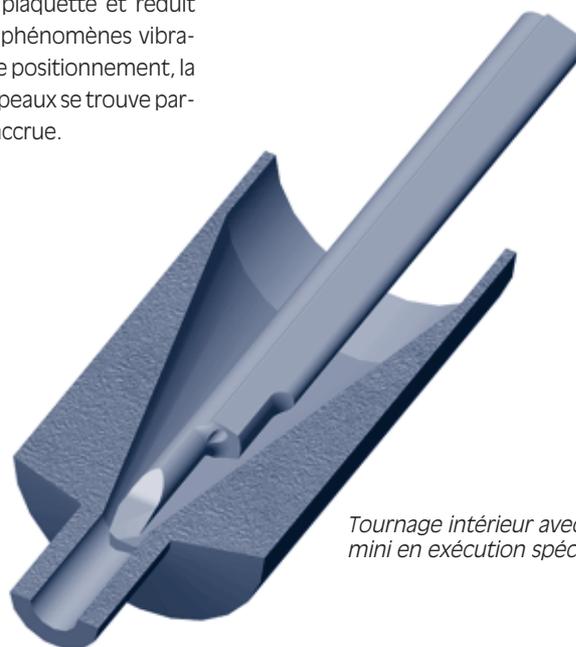
Avant d'orienter les processus vers la réduction des coûts (par exemple supprimer l'opération de rectification), la conception d'outils doit au préalable pallier aux contraintes du travail des matériaux durs.

Le brasage des inserts CBN ne relève pas d'une haute technologie, mais pour l'application de préparation du tranchant, le savoir-faire est essentiel. Il n'existe aucune formule ou théorie fondée pour la conception et la fabrication de ces outils. De très nombreux processus sont développés chez le produc-

teur, mais ceux-ci sont généralement améliorés en collaboration avec l'utilisateur final. Seul le développement orienté dans ce sens permet d'optimiser l'application et ainsi de compenser considérablement le coût d'un insert CBN, par rapport à une plaquette carbure.

Les outils Super Mini de la société HORN sont conçus spécifiquement pour le travail de précision. L'assise en goutte d'eau (forme ovoïdale), assure un maintien en position inégalable de la plaquette et réduit nettement les phénomènes vibratoires. De par ce positionnement, la maîtrise des copeaux se trouve particulièrement accrue.

Les plaquettes Super Mini possèdent l'arrosage central à partir du diamètre 1 mm, augmentant ainsi leur fonctionnalité. Si ces outils sont capables de travailler dans les matériaux les plus courants, les plaquettes à inserts brasés permettent le travail des alliages les plus complexes. Pour ces applications spécifiques, une collaboration étroite entre utilisateur et fournisseur permet de développer des solutions optimales.



Tournage intérieur avec un outil super mini en exécution spéciale



Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH

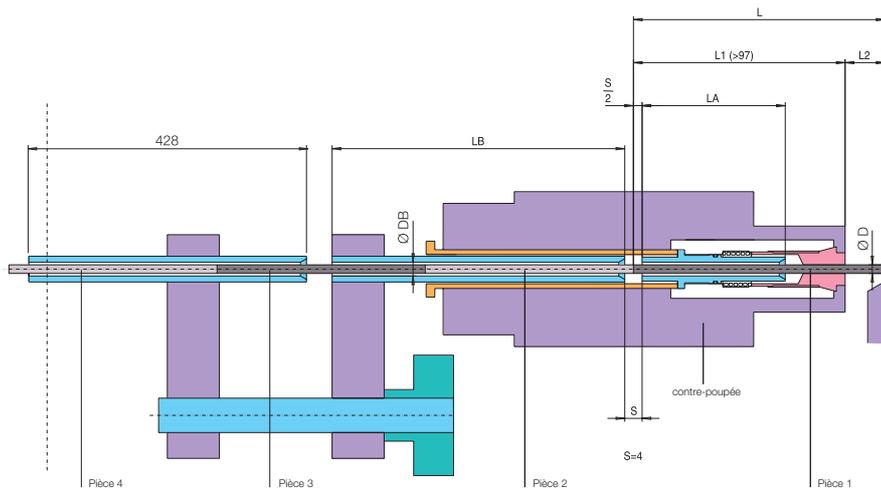
Postfach 1720 – D-72007 Tübingen  
Unter dem Holz 33 – 35  
D-72072 Tübingen  
Telefon (0 70 71) 70 04-37 –Telefax (0 70 71) 70 04-58

Dans cette édition, nous vous parlons de deux dispositifs ne faisant pas partie des options standard couramment proposées par l'entreprise...

# Un dispositif

dédié aux pièces simples et longues...

...le creneau de DECO 13 bi!



**DECO 13bi**, tour dédié à la réalisation de pièces simples, se voit complété d'une option permettant la sortie des pièces longues et très simples au travers de la contre-broche sans l'adjonction d'un éjecteur.

#### Spécificité client

Sortie de pièces en enfilade

#### Application

Ce dispositif simple nécessite une adaptation lors de chaque mise en train (préparation des tubes de guidage), mais il représente une alternative très simple aux dispositifs

longues pièces déjà existants pour tous les clients désireux de s'essayer aux longues pièces à peu de frais.

Les pièces se poussent simplement les unes après les autres au travers de la contre-broche. Un jeu de tubes tournants et fixes assure le guidage, ainsi les pièces sont récupérées par un plan incliné sur le côté gauche de la machine. Un capotage ad-hoc est prévu.

#### Remarque

Les tubes doivent être finement adaptés à la longueur de la pièce. réalisée. Une opération de mise de longueur est donc nécessaire lors d'une nouvelle mise en train.

#### Compatibilité

DECO 13bi



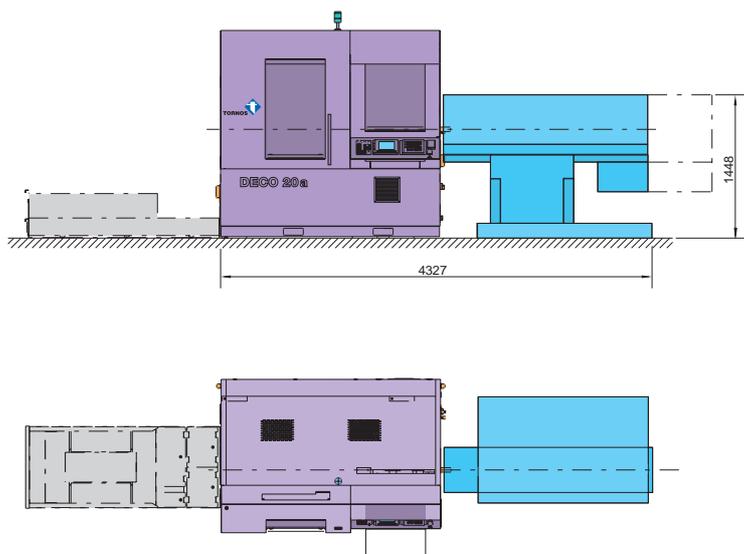
#### Caractéristiques techniques

Diamètre de pièces réalisables	Mini 3	maxi 9,5 mm
Longueur de pièces réalisables	Mini 100	maxi 300 mm
Longueur de pièces dans contre-broche	Mini 97 mm	
Tubes de guidages pour pièces dia.	3,0 à 4,5	3 tubes dia. intérieur 5mm
	4,5 à 6,5	3 tubes dia. intérieur 7mm
	6,5 à 9,5	3 tubes dia. intérieur 10mm

#### Types de pièces réalisables

Tous les types de pièces qui peuvent être guidées de manière simple dans des tubes de guidage.

La grande souplesse des produits DECO n'est plus à prouver. En plus d'un bon nombre d'options, TORNOS propose certaines applications additionnelles. Par exemple le chargeur de lopins.



#### Spécificité client

Chargeur de lopins

#### Application

Les principaux critères de possibilités résident dans les dimensions des lopins brut et dans la capacité de la machine à y exécuter les opérations nécessaires à l'usinage et à l'extraction.

#### Remarque

TORNOS s'engage à étudier chaque cas et à vous conseiller la solution la meilleure correspondant à vos souhaits. Chaque soumission de cette adaptation doit faire l'objet d'une étude dans nos bureaux de recherche et développement.

#### Compatibilité

DECO 13a & DECO 20a

#### Type du chargeur

Quick Load de LNS

Voici **le progrès.**  
La nouvelle **Minio 85C**



#### Nettoyage industriel – dernier cri. Ou que vous soyez, nous sommes présents!

La nouvelle dimension de traitement productif et écologique avec des hydrocarbures non halogénés.

La petite installation de nettoyage à prix abordable et place restreinte. Pour les petits débits avec des besoins élevés constants en qualité de nettoyage.

**Demandez nous des informations.**

DATE: FAMEITA (D)-Nürnberg 23. - 27.04. 2002 · stand 872, hall 7B

## MOTOREX-FOCUS:

# Des tours automatiques multibroches en pleine action

Lors de très grandes séries nécessitant des usinages complexes à plusieurs niveaux, les temps de changement d'outils peuvent rapidement devenir lourds à gérer. Dans ce cas de figure, les tours automatiques multibroches sont bien plus performants que leurs concurrents monobroches. Si en plus, vous usinez des matériaux difficiles, l'huile de coupe employée peut effectivement, en plus du bon choix de l'outillage et du système de changement d'outil, influencer sur son efficacité. Nous avons entrepris un essai avec l'huile MOTOREX SWISSCUT ORTHO 400 pour la production en série d'un anneau de fermeture en acier traité.



### Une pièce à usiner exigeante

La partie de l'anneau confectionnée lors du test est destinée à l'industrie automobile et est en acier traité du type 42 Cr Mo 4 V, la valeur de la densité est de plus de 1000 N/mm<sup>2</sup>. Elle est produite par enlèvement de copeaux à 80 % du matériel d'origine en utilisant 13 outils différents. Les tolérances données par le client, citons par exemple les tolérances du diamètre de 20 µm ainsi que les tolérances sur les longueurs de 0.05 mm se révèlent assez ambitieuses.

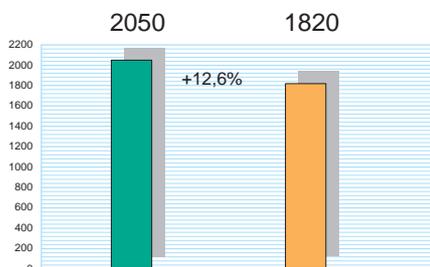
Pour le test comparatif, nous avons choisi cinq opérations représentatives:

- A) l'ébauche
- B) le perçage
- C) l'ébauche intérieure
- D) le tronçonnage ébauche
- E) le tronçonnage.

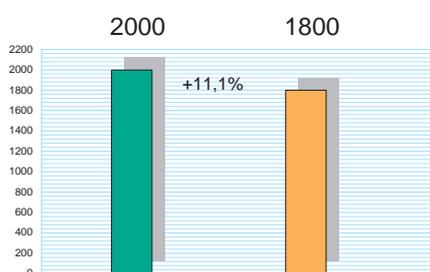
Pour ce faire, nous avons employé une huile de coupe commune efficace et MOTOREX SWISSCUT ORTHO 400.

Chiffres absolus:	Pièces produites jusqu'au changement d'outil
Valeurs en pour-cent:	Optimisation de la capacité
Diamètre de barre Ø:	41 mm
Matériau:	Acier traité 42 Cr Mo 4 V
Justification des sources:	MOTOREX AG, Langenthal, Monsieur D. Schmid

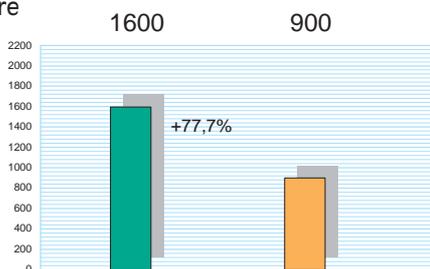
#### A) Ebauche



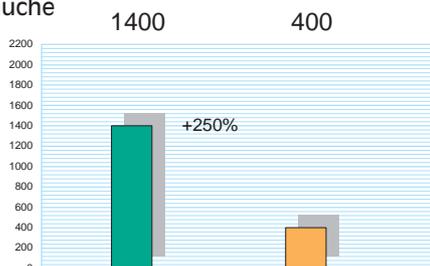
#### B) Perçage



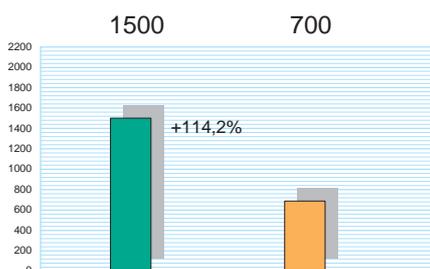
#### C) Ebauche intérieure



#### D) Tronçonnage ébauche



#### E) Tronçonnage



- A) SWISSCUT ORTHO 400
- B) Huile de coupe haute productivité standard

#### Des résultats étonnants

Ces résultats étonnants laissent entrevoir un potentiel d'optimisation toujours présent même dans le domaine des tours automatiques multibroches ou la recherche de l'optimisation joue depuis des années. Pour pouvoir garantir ceci, les trois facteurs suivants doivent être réunis comme conditions de base, la machine, les outils et l'huile de coupe. Cette augmentation des performances n'est possible que si les trois paramètres de l'équation sont accordés entre eux de façon optimale. L'huile MOTOREX SWISSCUT ORTHO 400 a permis d'optimiser les avances ainsi que les vitesses de coupe et ainsi obtenir un comportement parfait des copeaux. Les huiles de coupe SWISSCUT ORTHO sont basées sur une formule novatrice comportant des huiles de base pauvres en arômes, raffinées avec des solvants spécifiques et comportant de nombreux additifs spéciaux et de composantes synthétiques.

Ces huiles se distinguent par leur capacité de refroidissement, de rinçage et de lubrification garantissant ainsi une usure minimale dans un spectre de température extrêmement large.

De là en résulte également une nette amélioration dans la durée de vie des outils.

Les spécialistes de MOTOREX sont à votre disposition pour toutes questions concernant l'usinage par enlèvement de matière de matériaux difficiles sur un tour automatique multibroche à l'adresse suivante, n'hésitez pas à les contacter.

**MOTOREX AG - LANGENTHAL**  
Service client, «Multibroche»  
Case postale, CH-4901 Langenthal  
ou envoyez un e-mail à:  
[motorex@motorex.com](mailto:motorex@motorex.com).

# La maîtrise

## des coûts d'outillage dans le décolletage

Les coûts de l'outillage sont un facteur important du prix de revient d'une pièce de décolletage. D'autres sources de coûts, telles les temps d'arrêt ou de mise en train des machines, peuvent également être influencées par la technicité et la qualité des outils. Passons en revue les qualités essentielles qui déterminent la rentabilité d'un outil et étudions les solutions techniques adoptées.



### 1. La rigidité de l'outil

C'est sans aucun doute le premier facteur qui influence la durée de vie de l'arrête de coupe d'un burin. Dans un outil à plaquette amovible, le système d'attachement de la plaquette sur le porte-outil ainsi que la qualité du porte-outil déterminent sa rigidité.

Ces qualités déterminent également la longévité des performances de l'outil! (absence d'usure et de déformation du logement de la plaquette sur le porte-outil)

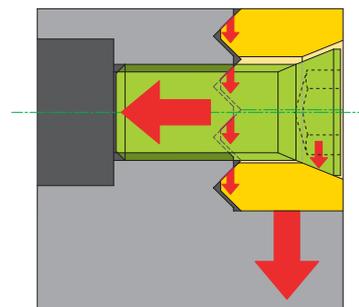
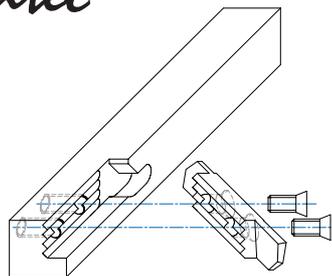
La solution appliquée par APPLITEC dans sa gamme d'outils type 700 est particulièrement performante dans ce domaine:

Dans ce système de serrage à denture décalée, on remarque que la force de serrage des vis induit une force très importante sur l'appui de base de la plaquette. L'angle de 45° créé par les faces d'appui de la denture par rapport à la face d'appui inférieure verrouille la plaquette dans le porte-outil. La plaquette participe ainsi à la rigidité du porte-outil et évite toute déformation du logement de la plaquette.

La trempe superficielle par cémentation évite l'usure du porte-outil et lui confère de bonnes qualités antivibratoires.

Ce système de serrage est breveté par la société APPLITEC.

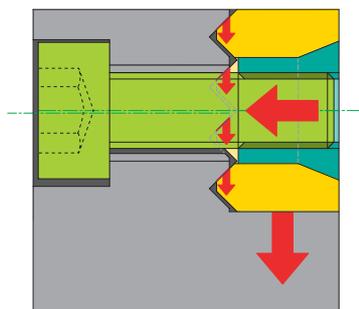
*Power Tools by Applitec*



## 2. Le changement d'outil en maîtrisant les temps d'arrêt des machines

Au niveau de l'outil, plusieurs facteurs influencent essentiellement la rapidité de changement de la plaquette :

- ◆ la précision de repositionnement de la plaquette sur le porte-outil (dans les 3 axes)
- ◆ l'accès à la plaquette (nécessité ou non de retirer le porte-outil de la machine)
- ◆ la qualité du porte-outil (rectitude et équerrage) s'il est nécessaire de le retirer de la machine.



APPLITEC propose sur la plupart de ses outils de type 700 la possibilité de serrage depuis le côté opposé de la plaquette, avec le même porte-outil. Deux petits inserts filetés sont alors ajoutés dans les plaquettes (serrage type B).

Le repositionnement des plaquettes type 700 est inférieur à +/- 0.01 mm dans les trois axes. Elles sont également parfaitement symétriques.

Les porte-outils sont rectifiés sur les quatre faces qui sont parfaitement d'équerre.

L'incidence des paramètres énumérés ci-dessus sur les temps d'arrêt des machines est bien entendu

influencée par la technique de serrage des outils sur la machine, les équipements en systèmes de pré-réglage ainsi que l'organisation d'approvisionnement d'outils au sein de l'entreprise.

## 3. La maîtrise des temps de mise en train des machines

Bien que cette source d'arrêt machine soit largement influencée par des paramètres propres à chaque entreprise, la qualité des outils selon les critères ci-dessus a également une influence non négligeable.

Mais les qualités essentielles requises lors de la mise en train des machines au niveau de l'outillage sont les suivantes :

- ◆ l'étendue de l'offre (différents types, géométries, ou nuances de plaquettes) proposée par le fabricant
- ◆ la disponibilité de ces produits sur le marché.

La société APPLITEC propose plus de 560 références de plaquettes, disponibles avec différentes nuances de revêtement PVD de la dernière génération. Ces outils sont pour la plupart disponibles du stock APPLITEC ou chez les distributeurs agréés à travers le monde entier.

# La maîtrise

## des coûts d'outillage dans le décolletage

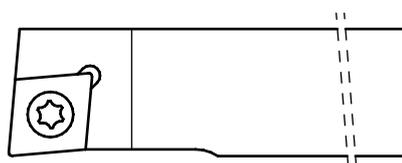
### 4. Le prix de l'outil

C'est certainement le paramètre le moins significatif du coût réel d'utilisation d'un outil. Toutefois, il est évident que dans la morosité économique actuelle, chaque entreprise recherche des solutions qui limiteront directement les dépenses en outillage. La notion de partenariat client-fournisseur revêt donc actuellement une importance particulière.

Certains types d'outils par exemple, se prêtent particulièrement bien au ré-affûtage. C'est le cas pour les outils de type 700 APPLITEC. En quantité pour les productions importantes, APPLITEC est également en mesure d'offrir un service de ré-affûtage de cette plaquette. Dans ce cas, ces dernières retrouveront des performances égales aux plaquettes neuves.

Il est évident que toutes les opérations d'usinage n'exigent pas nécessairement les outils les plus sophistiqués. Des plaquettes ISO, par exemple, peuvent également convenir à certaines opérations de tournage.

APPLITEC offre une nouvelle gamme d'outils ISO dont les géométries de plaquettes ainsi que les porte-outils sont parfaitement adaptés au décolletage, et ceci à des prix extrêmement compétitifs!



Source:  
Applitec Moutier SA  
CH-2740 Moutier

### Conclusion

On ne peut définir raisonnablement un coût d'outillage qu'en rapport de ses performances.

D'importantes économies de coût de production peuvent être réalisées par l'utilisation d'outils performants répondant aux critères de qualité technique énumérés ci-dessus.

Un partenariat étroit entre le client, le distributeur et le fabricant est également un gage de performance et d'efficacité.

François Champion  
directeur de ventes  
Applitec Moutier SA

**Applitec Moutier SA**