

# AFFOLTER

SOLUTIONS  
POUR LE TAILLAGE  
DE HAUTE PRODUCTION  
ET PRÉCISION

- Rigidité
- Précision
- Flexibilité
- Productivité

# SOMMAIRE

<b>MACHINE À TAILLER</b>	<b>4</b>
<b>COMPARATIF</b>	<b>6</b>
<b>AUTOMATISATIONS</b>	<b>8</b>
AF20 Chargeur à tambour	8
AF45 à coulisse	8
AF71 Chargeur à portique	10
AF72 Chargeur télescopique	11
<b>OPTIONS</b>	<b>12</b>
Gestion d'arrosage personnalisable	12
Contre-appui APF	12
Serrage en pince	12
Ébavurage	12
<b>PRESTATIONS</b>	<b>13</b>
Technologie	13
Service	13
<b>ACCESSOIRES</b>	<b>14</b>
Principe de tenue outil et pièce	14
Arbres porte-fraise	14
Porte-tasseaux fixes et mobiles	14
Processus de taillage	15
Tasseaux	15
Goupille rétractable	15
Pincés de serrage	15
Contrôle présence pièce	15
<b>RÉSEAU DE VENTE</b>	<b>16</b>

# MACHINES À TAILLER

## ATOUPS ET AVANTAGES

**AFFOLTER GROUP SA** développe, construit et fabrique des machines de taillage pour les domaines horlogers et micromécaniques. Les tailleuses Affolter est un concept de machines à tailler compactes, précises et productives. Puissance, rigidité et précision sont combinées avec une grande universalité, ce qui donne un moyen de fabrication de pièces complexes à la pointe de la technologie. Des produits standards aux développements sur mesure représentent tout le savoir-faire dans les domaines à très hautes exigences.

**PRÉCIS** Usinage de haute précision, avec une grande qualité de finition ;

**RIGIDE** Stabilité thermique et rigidité mécanique garantissent des dimensions constantes des pièces tout au long du cycle de fabrication ;

**RAPIDE** Moteurbroche à entraînement direct, synchronisation électronique jusqu'à 16'000 min<sup>-1</sup> pour des vitesses toujours adaptées à des temps de cycle optimaux ;

**FLEXIBLE** Nombreuses configurations possibles pour différentes applications ;

**COMPACT** Surface au sol réduite pour rentabiliser vos locaux de production ;

**ERGONOMIQUE** Conception optimisée pour la production et la maintenance ;

**ÉCOLOGIQUE** Carénage de protection intégrale de la zone de travail, retenant le brouillard d'huile et réduisant le bruit ;

**UNIQUE** Un seul fabricant garantit un service et une flexibilité adaptée à vos besoins (machines, composants mécaniques, commande numérique et logiciels).

**SÉCURITÉ COMPLÈTE** Nos machines de taillage CNC sont tout autant sécurisées, dans le mode mise en train qu'en mode de production. Nos produits atteignent le plus haut standard de sécurité et sont certifiés CE.





*la plus compacte*



*la plus polyvalente*

Équipées des CNC, ces machines permettent le **taillage** par **génération** ou par **dent par dent**...

### AFFOLTER AF90

MACHINE DE TAILLAGE

- Axes CNC 6
- Module max. 0.8 mm
- Longueur d'usinage max. 40 mm
- Diamètre pièces max. 30 mm
- Inclinaison manuelle -/+ 10°

L'AF90, est conçue de manière compacte afin de pouvoir remplacer les machines conventionnelles, tout en étant autant productive et précise que l'AF100 plus.

### AFFOLTER AF100<sup>plus</sup>

MACHINE DE TAILLAGE POLYVALENTE

- Axes CNC 8
- Module max. 0.8 mm
- Longueur d'usinage max. 50 mm
- Diamètre pièces max. 36 mm
- Inclinaison automatique -/+ 30°

L'AF100<sup>plus</sup> équipée de divers chargeurs et options, offre des solutions adaptées à de nombreuses applications des secteurs industriels microtechniques. C'est la plus polyvalente.



DE HAUTE PRODUCTION ET PRÉCISION



*la plus robuste*

...de dentures droites, hélicoïdales, coniques et bombées sur des engrenages, des roues, des arbres, des pignons et des vis sans fin.

## AFFOLTER AF160

MACHINE DE TAILLAGE ROBUSTE

- Axes CNC 8
- Module max. 2.0 mm
- Longueur d'usinage max. 110-180 mm
- Diamètre pièces max. 60 mm
- Inclinaison automatique  $-/+ 50^{\circ}$  ( $+115^{\circ}$ )

L'AF160 est la machine de tailage la plus robuste de sa gamme avec des performances accrues et des options supplémentaires pour tailler des engrenages de plus grande dimension.



# COMPARATIF

## TOUTE LA GAMME

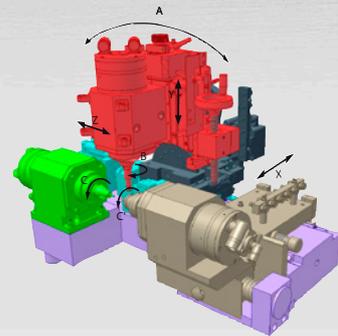
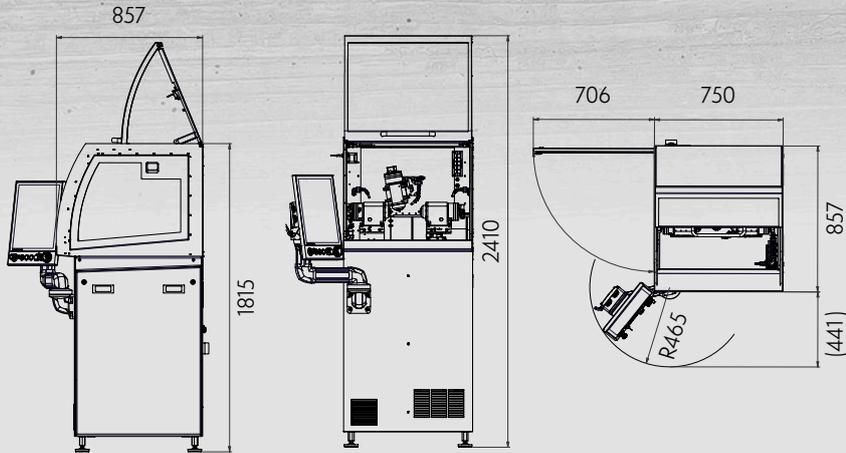
### Données techniques

	AF90	AF100 plus	AF160
<b>Données pièce</b>			
Diamètre de la pièce max.	30 mm	36 mm	60 mm *
Longueur d'usinage max.	40 mm	50 mm	110x180 mm **
Rotation de la poupée et contre-poupée	5'000 min-1	5'000 min-1	9'000 min-1
Module minimal	0.02 mm	0.02 mm	0.02 mm
Module maximal (selon la matière et le nombre de passes)	0.5 - 0.8 mm	0.5 - 0.8 mm	0.5 - 2.0 mm
<b>Données outil</b>			
Diamètre max. de la fraise	24 mm	24 mm	50 / 100 mm
Largeur max. de la fraise	20 mm	20 mm	80 mm (2x40)
Angle d'inclinaison de la fraise	-/+10°	-/+30° auto	- /+50° auto / +115°
Rotation de la broche porte-fraise	16'000 min-1	16'000 min-1	9'000 min-1
<b>Courses</b>			
Course poupée axe Z ou Z' sur AF160 (avance axiale)	64 mm	82 mm	200 mm
Course contre-poupée axe Z' ou Z sur AF160 (avance axiale)	-	82 mm	345 mm
Course axe de plongée X (avance radiale)	40 mm	74 mm	70 mm
Course du shifting axe Y (avance tangentielle)	55 mm	84 mm	90 mm
Inclinaison axe A	-/+10° manuel	-/+30° auto	- /+50° auto /+115°
<b>Installation</b>			
Dimensions (lxPxH) en mm	750x836x1'814	1'180x1'660x2'589	1'550x2'570x2'650
Poids (à vide)	710 kg	1'505 kg	2'700 kg

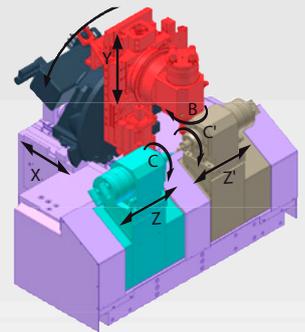
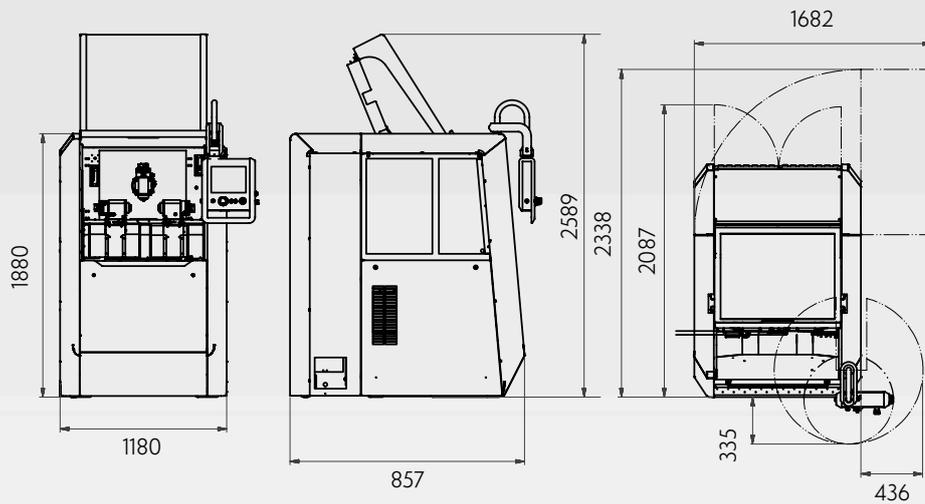
\* En fonction de la mise en train et de la qualité requise. | \*\* En fonction de l'outillage de serrage.



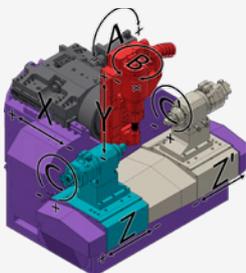
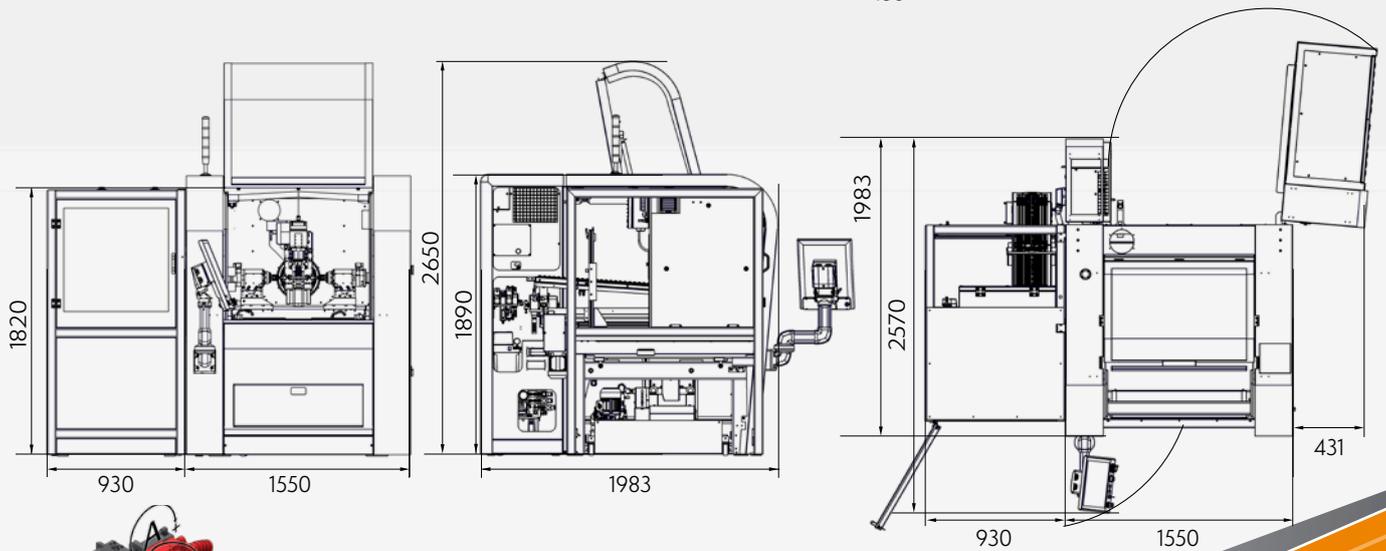
## Encombremets et cinématiques (mm)



Cinématique AF90



Cinématique AF100 plus



Cinématique AF160

# AUTOMATISATIONS

## CHARGEURS ET ROBOTS

Les machines de taillage AFFOLTER peuvent être alimentées manuellement ou automatiquement. Pour cela AFFOLTER offre un grand nombre de chargeurs et de solutions d'automatisations adaptées aux applications et au volume des séries produites sur les machines.

### AF20

**Chargeur à tambour pour petites pièces horlogères et microtechniques.**

Ce type de chargeur est une solution rapide et économique pour le taillage de moyennes à grandes séries.

Les tambours et brucelles sont fabriqués en fonction de la pièce à charger.



#### Caractéristiques techniques :

Capacités	Données
Ø pièce (mm) :	0.4 - 6
Longueur pièce (mm) :	0.8 - 12
Temps de charge (sec) :	0.3 - 1.2
Autonomie :	jusqu'à 100'000 pièces
Exécution des tambours :	symétrique, asymétrique, profilé

### AF45

**Chargeur à coulisse pour petites et moyennes pièces horlogères et microtechniques .**

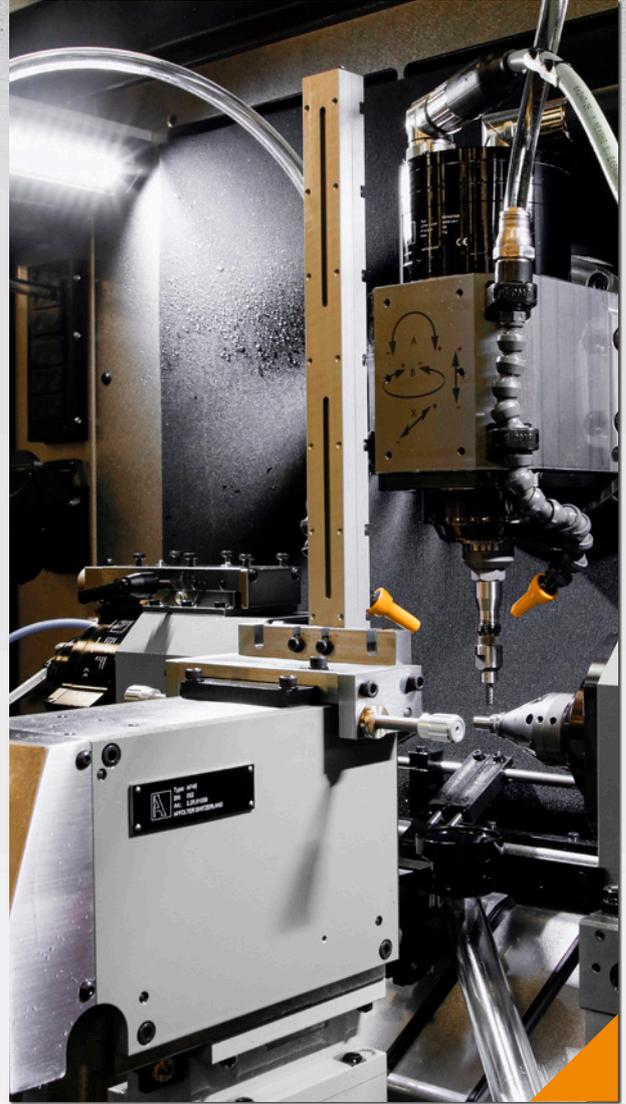
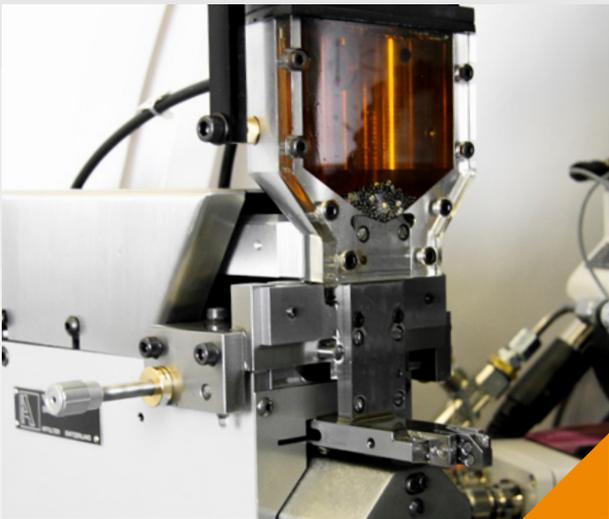
Ce type de chargeur est la solution rapide et précise pour le taillage de moyennes à grandes séries.

3 types d'unités différentes permettent l'alimentation des pièces :

- Magasin de chargement ;
- Bol vibrant ;
- Chargeur à impulsion d'huile.

Le magasin, la brucelle et le bol vibreur sont adaptés à la pièce à charger.





### Caractéristiques techniques :

Type d'alimentation	magasin	bol vibreur		impulsion d'huile	
		pièces minces	pièces cubiques	pièces minces	pièces cubiques
Types de pièces		pièces minces	pièces cubiques	pièces minces	pièces cubiques
Ø pièce (min./max.) (mm) :	2/12	4/12	3/12	1/10	1/5
Longueur pièce (min./max.) (mm) :	2/30	2/5	3/12	1/5	1/5
Volume max. remplissage (l)		1	1	0.06	0.06
Poids des pièces (min./max.) gr.	0.5/5	0.2/8	0.2/8	- /0.2	
Temps de charge (sec) :		0.5 - 1.0			
Précision de répétition (mm) :		0.01			

# AUTOMATISATIONS

## CHARGEURS ET ROBOTS

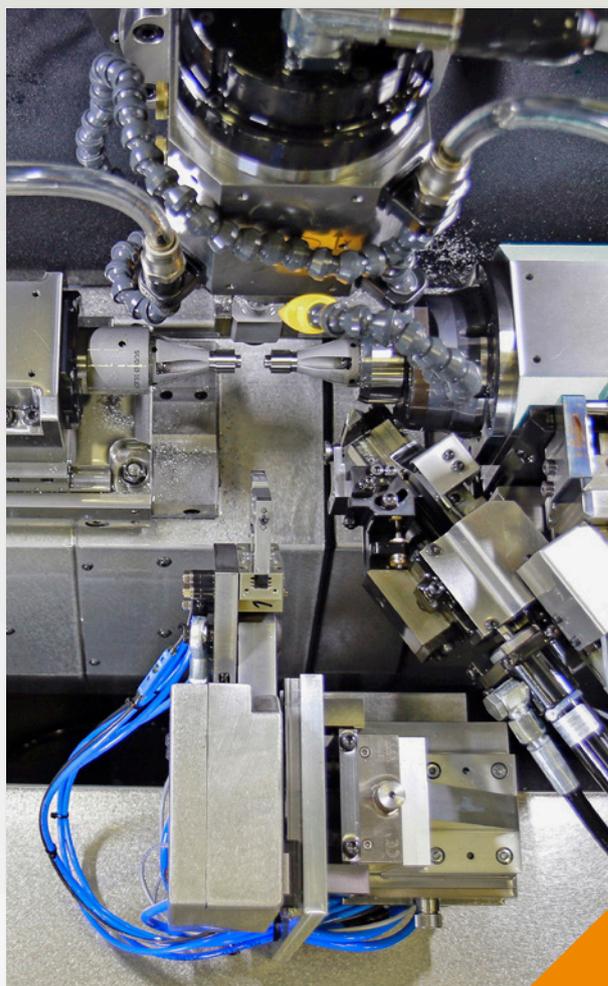
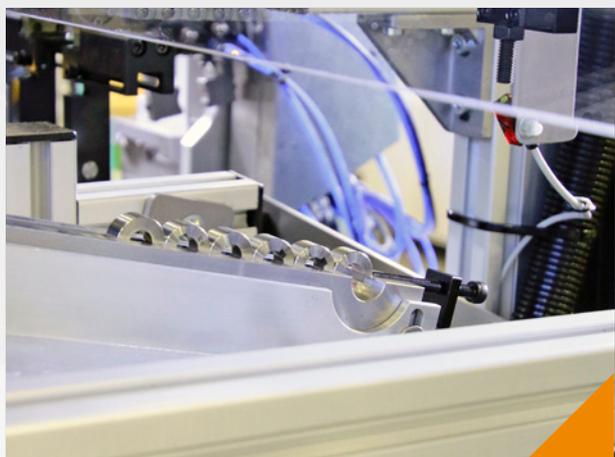
### AF71 Chargeur à portique

**Système de chargement et de déchargement pour tout type de pièces.**

Ce type de chargeur, à double-pince, est la solution rapide et précise pour le taillage de moyennes à grandes séries.

L'alimentation des pièces est effectuée par un rail incliné d'amenée ;

Ce type de chargeur n'a pas besoin d'outillage spécifique à la pièce. Les mors des pinces sont adaptés à une gamme de diamètres.



#### Caractéristiques techniques :

Capacités	rail de chargement
Ø pièce (mm) :	50
Longueur pièce (mm) :	120
Poids maximal (g) :	300
Précision de répétition (mm) :	+/- 0.02
Temps de charge (sec) :	1.5-2
Temps préparation nouvelle pièce (sec) :	5

## AF72 Chargeur télescopique

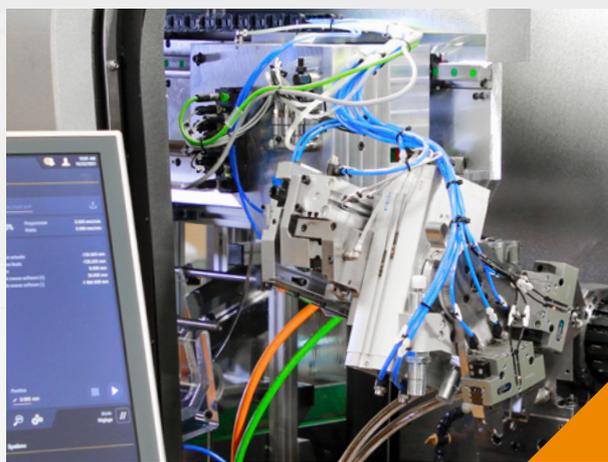
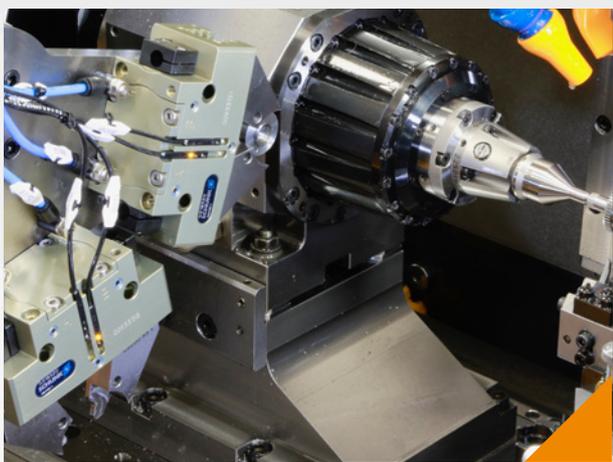
Système de chargement et de déchargement pour tout type de « grande » pièces.

Ce type de chargeur, à double-pince, dédié à la machine AF160 est la solution rapide et précise pour le taillage de grande pièce avec une autonomie de moyennes à grandes séries. Il est accolé à gauche de la machine.

Deux types d'unités de charge permettent l'alimentation des pièces :

- Rail incliné d'amenée (jusqu'à 5 rails) ;
- Convoyeur à chaîne réglable ;

Ce type de chargeur n'a pas besoin d'outillage spécifique à la pièce. Les mors des pinces sont adaptés à une gamme de diamètres selon la géométrie des pièces.



### Caractéristiques techniques :

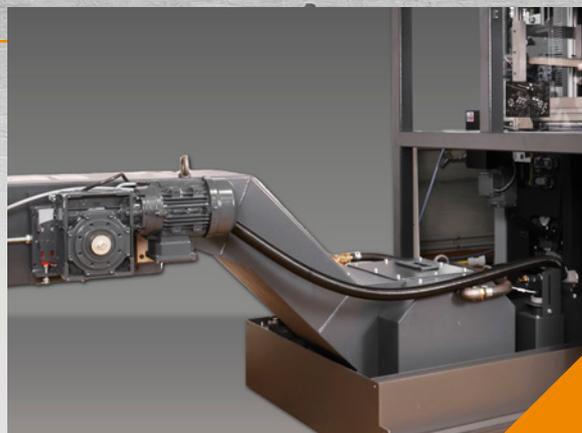
Capacités	rail de chargement	encombrement
∅ pièce (mm) :	60	L : 1'017
Longueur pièce (mm) :	250	l : 1'787
Poids maximal (g) :	2'500	h : 1'865
Précision de répétition (mm) :	+/- 0.1	P : 600 Kg
Temps de charge (sec) :	1.5-2	
Temps préparation nouvelle pièce (sec) :	5	

# OPTIONS

Les machines à tailler AFFOLTER peuvent être équipées de diverses options pour offrir la solution optimale à chaque domaine d'application.

## Gestion d'arrosage personnalisable

Différentes options liées à la gestion du liquide d'arrosage permettent de configurer la machine pour qu'elle corresponde au mieux aux besoins spécifiques du client. Le système personnalisable permet d'améliorer la qualité de filtration et de régler le débit de pression d'arrosage pour optimiser la qualité de l'usinage et l'évacuation des copeaux de la zone d'usinage de manière autonome et économique. En option un convoyeur de copeaux peut facilement être intégré à la machine grâce à l'espace prévu à cet effet. Un volume important de copeaux peut ainsi être transporté hors de la machine. la qualité de filtration est de 80 microns pour un débit de 40 l/min et 60 l/min pour AF16O.



## Contre-appui APF

Le contre appui APF augmente la rigidité de la fraise par l'ajout d'un palier à l'extrémité de l'arbre porte-fraise. Il permet ainsi de maintenir solidement l'arbre porte-fraise par le haut et le bas. Il améliore alors la qualité du taillage par la rigidité accrue de l'ensemble.



## Serrage en pince

Les machines AF100 *plus* et AF16O peuvent être équipées d'une poupée avec serrage en pince. L'actionnement du serrage est hydraulique. En fonction des applications disponibles, il existe deux types de serrage en pince :

### W15 ou W20/W25 et B32 (AF16O)

Avec le serrage en pince type W ou B l'actionnement se fait par un mouvement de tirée de la pince dans le cône. Les valeurs de mal-rond de ce système sont très basses et la force de serrage est réglable. Ce système est utilisé pour tout type d'arbres et de pièces longues.

### L10, F10, F15 ou F25 (AF16O)

Avec le serrage en pince type L ou F l'actionnement se fait par un mouvement de poussée de la pince contre un écrou de butée. Ceci a pour avantage que la pièce ne fait aucun mouvement axial, ce qui est déterminant pour le taillage frontal.



## Ébavurage

### Ébavurage à double fraise

Cette méthode d'ébavurage consiste à avoir deux fraises montées en sens de rotation opposé. La première fraise plonge de manière à refouler la bavure dans la pièce. La deuxième fraise plonge de manière synchronisée dans la denture pré-taillée pour effectuer le chariotage, ce qui élimine automatiquement la bavure.

### Ébavureur AF52 / AF54 (AF16O)

Les machines à tailler peuvent être équipées d'unités d'ébavurage à burin ou à roulette avec actionnement hydraulique.



# PRESTATIONS

## Technologie & Qualité

### Commande numérique Pegasus CNC

La convivialité est essentielle : La commande numérique CNC Pegasus, à la pointe de la technologie, assure une régulation extrêmement rapide et intègre l'intelligence IoT. La programmation est simple, intuitive et conviviale grâce à un écran tactile vertical de 19 pouces. Les données peuvent être partagées sur le cloud, ce qui permet de rationaliser le service après-vente et la maintenance préventive, et donc de minimiser les temps d'arrêt. Les mises à jour du logiciel peuvent être également effectuées à distance.

### Composants de qualité

Nous construisons nos machines dans le plus grand souci et respect de la qualité et de la précision.

Nous choisissons ainsi des composants de très haute qualité tels que, les bâtis en fonte polymère, les règles de mesure, les rails de guidages, les vis à billes, etc.

### Synchronisation

La qualité et la rapidité de synchronisation des broches influent directement la qualité du saut de dent.

### Précision

Chaque machine est mesurée et protocolée par interféromètre à laser, ce qui garantit un alignement parfait des axes.



## Services

### Services d'expertise

AFFOLTER offre des décennies d'expérience sous forme de service à la clientèle. Ainsi, le client bénéficie non seulement des meilleurs équipements de production mais également d'un service irréprochable englobant des études de faisabilité, configurations d'outillages et mises en train, calculations de productivité et formations clients.

AFFOLTER propose ses machines avec une technologie clé en mains !

### Formation

La formation aux clients inclut l'utilisation de la machine ainsi que le transfert d'une grande connaissance en taillage dans les divers domaines d'applications.

### Service client

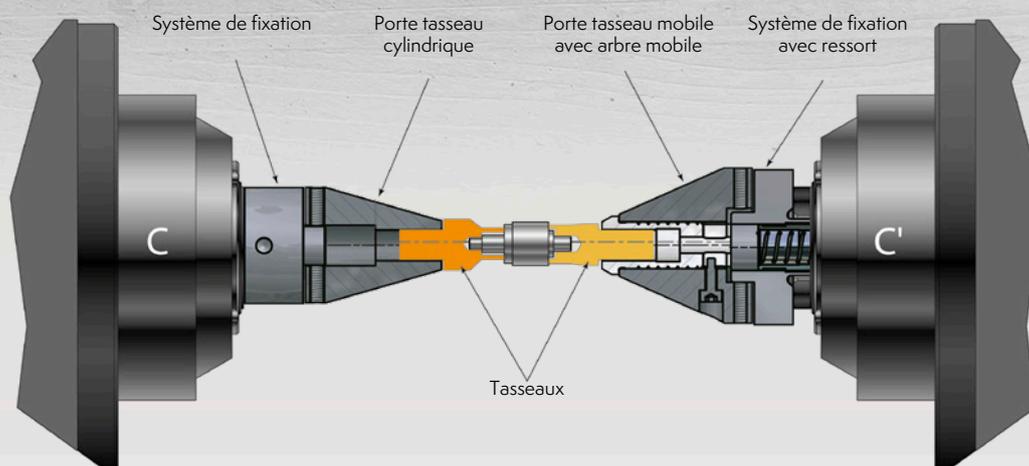
Si néanmoins du service après-vente est nécessaire... Alors, notre équipe de monteurs et techniciens d'application réagit dans les meilleurs délais aux quatre coins du monde !



# ACCESSOIRES ET OUTILLAGES DE MISE EN TRAIN

## Principe de tenue outil et pièce

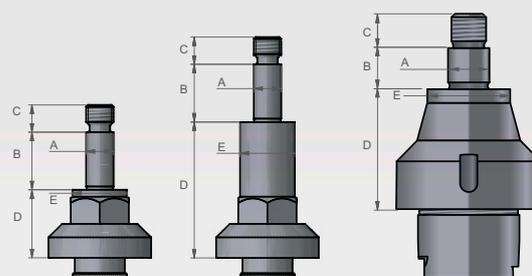
L'outil de coupe est tenu sur un arbre porte-fraise, les pièces peuvent être tenues entre tasseaux ou en pince de serrage. Sur la machine de taillage AF160, la force de serrage est réglée électriquement et paramétrée dans le programme pièce.



## Arbres porte-fraise

AFFOLTER propose en standard, livrable du stock, selon deux types, court et long, les dimensions suivantes :

	$\phi A$	B	C	D	$\phi E$
$\phi 3.5$ type court (mm)	3.5	9	8	20	6
$\phi 3.5$ type long (mm)	3.5	9	8	40	6
$\phi 4.5$ type court (mm)	4.5	13	8	20	8
$\phi 4.5$ type long (mm)	4.5	13	8	40	8
$\phi 5$ type court (mm)	5	13	8	20	8
$\phi 5$ type long (mm)	5	13	8	40	8
$\phi 6$ type court (mm)	6	13	8	20	9
$\phi 6$ type long (mm)	6	13	8	40	9
$\phi 8$ type court (mm)	8	17	8	20	16
$\phi 8$ type long (mm)	8	17	8	40	16
$\phi 10$ type court (mm)	10	18	10	20	16
$\phi 10$ type long (mm)	10	18	10	40	16



Arbre porte-fraise court

Arbre porte-fraise long

Arbre porte-fraise HSK25 et 40

HSK 25 / 40	$\phi A$	B	C	D	$\phi E$
40 - $\phi 8$ court (mm)	8	24	10	25	12
40 - $\phi 8$ long (mm)	8	50	30	44.5	14
40 - $\phi 12$ court (mm)	12	22	10	35	24
40 - $\phi 13$ long (mm)	13	59	38	33	22
40 - $\phi 16$ long (mm)	16	59	38	33	28
40 - $\phi 22$ long (mm)	22	79	41	25	35
25 - $\phi 13$ long (mm)	13	59	38	15	22
25 - $\phi 22$ court (mm)	22	19	41	55	35

## Porte-tasseaux fixes et mobiles

Les porte-tasseaux sont l'interface standardisée entre la machine et les tasseaux porte-pièce, qui eux sont fabriqués sur mesure en fonction de chaque pièce à usiner. La partie gauche (poupée) comporte un porte-tasseau fixe (ou éventuellement une pince de serrage), la partie droite (contre-poupée) comporte un porte-tasseau mobile avec ressort de serrage.

Le diamètre et le type du porte-tasseau décrit l'interface d'attachement du tasseau.

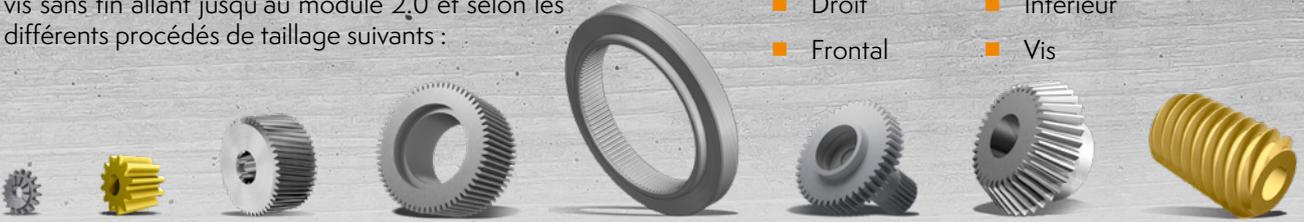
AFFOLTER propose en standard, livrable du stock, les types suivants :

- $\phi 2$  / cylindrique
- $\phi 3$  / cylindrique
- $\phi 5$  / cylindrique
- $\phi 7$  / cylindrique
- $\phi 8$  / cylindrique
- $\phi 5$  / conique  $2^\circ$
- $\phi 5$  / conique  $1^\circ 50'$
- $\phi 8$  / conique  $2^\circ$
- $\phi 15$  / cylindrique
- $\phi 30$  / cylindrique

## Processus de taillage

Nos machines à tailler CNC permettent le taillage d'engrenages par génération ou dent par dent, sur des pignons, des roues, des arbres, des cylindres et des vis sans fin allant jusqu'au module 2,0 et selon les différents procédés de taillage suivants :

- Breguet
- Conique
- Droit
- Frontal
- Hélicoïdal
- Bombé (hélicoïdal, droit)
- Intérieur
- Vis



## Tasseaux

Les tasseaux porte-pièce sont les éléments cruciaux dans la prise de la pièce. Leur construction ainsi que leur précision influencent directement la qualité et la précision des pièces usinées.

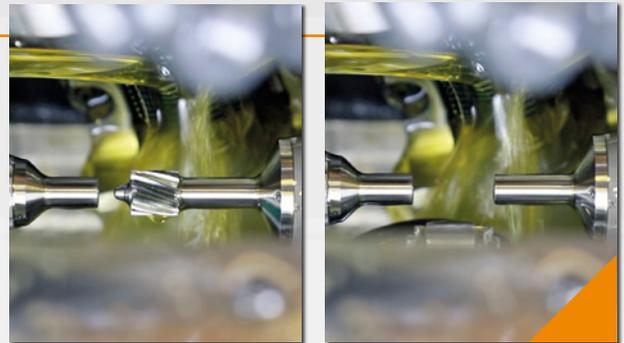
AFFOLTER a un grand savoir-faire dans la construction et la fabrication de tasseaux porte-pièce et met cette expérience à disposition de ses clients. Nous fabriquons ainsi les tasseaux à partir de dessins pièces ou, sur demande, ajustés à une série d'ébauches. Ceci en garantissant la précision et la qualité au micron.



## Goupille retractable

La goupille rétractable est un système performant et simplifié d'extraction de pièce.

Grâce à son design, l'encombrement autour de la zone d'usinage est minimal ce qui facilite l'intégration et le réglage d'options supplémentaires comme un ébavureur, le contre-appui APF, un système de chargement, etc. Elle permet également un gain de temps dans le cycle d'usinage car le déplacement des axes est moindre lors de l'extraction de la pièce.



## Pincettes de serrage

AFFOLTER travaille en étroite collaboration avec divers partenaires pour offrir les pincettes de serrage standard ou spéciales, type :

- L10 / F10 ;
- F15 / W15
- F25 (AF16O) ;
- B32 (AF16O) ;
- W20, W25 (AF16O).



## Contrôle présence pièce

Les machines peuvent être équipées d'un système de contrôle présence pièce. Ceci permet un contrôle automatique de la pièce après charge et avant taillage. Si la pièce est absente, l'opération de charge est directement répétée.

Ce système permet également de détecter si une pièce n'est pas correctement déchargée et évite ainsi une collision d'axes.

# CONTACTEZ-NOUS

## Réseau de vente

Suisse/Europe/Royaume-Uni : Affolter Group SA, Malleray  
[www.affoltergroup.ch](http://www.affoltergroup.ch)

État-Unis, Canada, Mexique : Rotec Tools, Mahopac/NY  
[www.rotectools.com](http://www.rotectools.com)

Europe de l'Est : Alfleth Engineering AG, Lenzburg  
[www.alfleth.com](http://www.alfleth.com)

Turquie : Selçuklu Horology Mikroteknik Ltd Şti  
[www.selcukluhoroloji.com](http://www.selcukluhoroloji.com)

Corée du Sud : LB Tech. Seoul  
[www.lbtech.kr](http://www.lbtech.kr)

Chine : Corremax International Co., Ltd, Chongqing  
[www.corremax-taiwan.com.tw](http://www.corremax-taiwan.com.tw)

Taïwan : Corremax International Co., Ltd, Taipei  
[www.corremax-taiwan.com.tw](http://www.corremax-taiwan.com.tw)

Japon : YKT Corporation, Tokyo  
[www.ykt.co.jp](http://www.ykt.co.jp)

Asie du Sud-Est : Corremax International Co., Ltd, Taipei  
[www.corremax-taiwan.com.tw](http://www.corremax-taiwan.com.tw)

Inde : Srujan Automations  
[www.affoltergroup.ch](http://www.affoltergroup.ch)



AFFOLTER GROUP SA  
[www.affoltergroup.ch](http://www.affoltergroup.ch)  
ISO 9001 : 2015 Certificated