



**NOUVEAU**

RETROUVEZ NOS PRODUITS EN LIGNE



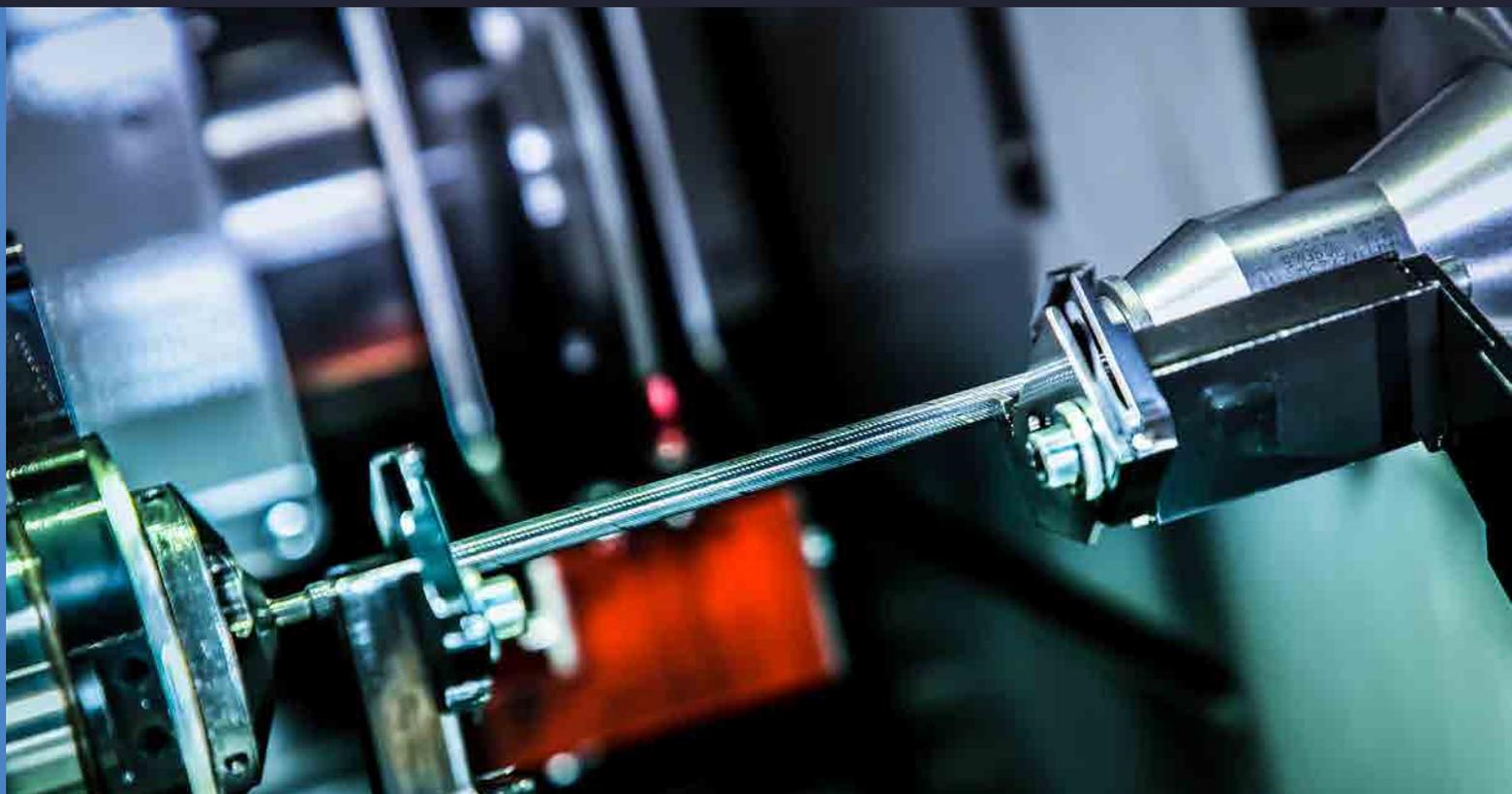
[SHOP.DIAGER-INDUSTRIE.COM](http://SHOP.DIAGER-INDUSTRIE.COM)

# OUTILS COUPANTS SOFT MATERIALS

SPÉCIFIQUES POUR PLASTIQUES, ALUMINIUM,  
BOIS, COMPOSITES, ETC...



**DIAGER**<sup>®</sup>  
INDUSTRIE



**D**epuis bientôt 70 ans, Diager Industrie s'inscrit en tant que spécialiste concepteur et fabricant français d'outils coupants rotatifs en carbure. Située à Poligny dans le Jura, l'entreprise élabore des outils de coupe monobloc spéciaux ou standards. Diager Industrie utilise toutes les synergies d'un groupe pour concevoir des outils de haute qualité pour les industriels. Véritable partenaire d'acteurs majeurs de l'industrie mécanique, aéronautique, spatiale ou automobile, Diager Industrie a concentré le meilleur de son expertise au sein d'une gamme de produits qualitatifs.

## **RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT : LES MOYENS D'ALLER PLUS LOIN**

Notre entreprise investit ainsi massivement dans la recherche, le développement et l'innovation. Notre ambition, répondre à vos problématiques d'usinage. Nous sommes ainsi en mesure de mettre au point des solutions complètes et innovantes. Pour toutes vos opérations de perçage, fraisage et d'alésage, nos experts développent non seulement des outils de coupe, mais également le procédé optimal pour votre application car nous sommes avant tout fournisseur de solutions.

C'est pourquoi, nous disposons d'une équipe dédiée à la recherche de logique et d'optimisation de vos logistiques industrielles, mais aussi de plateformes d'essai en

adéquation avec vos moyens nous permettant de valider nos process d'usinage en conditions réelles. Nous sommes ainsi en mesure de répondre avec une extrême précision à vos cahiers des charges les plus exigeants et de nous engager sur les performances de nos outils de coupe et nous mesurons avec exactitude leur rendement pour une maîtrise intégrale des coûts et des temps de production. Notre parc de 135 machines d'usinage, dont 45 à commande numérique, nous permet d'avoir une maîtrise totale des procédés et des outils, pour les rendre toujours plus performants.

# UNE ENTREPRISE IMPLIQUÉE ET ENGAGÉE

Diager Industrie est une entreprise engagée qui agit au quotidien pour assurer une écoute attentive et garantir la qualité de ses produits. Grâce à des techniques modernes et un large investissement humain, nous mettons tout en œuvre pour impacter notre environnement le moins possible. À travers une politique environnementale développée, notre société garantit une maîtrise de ses activités et produits. Nous pensons ainsi toutes nos actions dans un souci permanent du respect de l'environnement.



## PROCÉDURES ET HOMOLOGATIONS :



Certifié ISO  
9001 et 14001



Qualité



Respect des  
normes et de  
l'environnement



Labellisée  
RSE 26000  
par l'AFNOR et  
certifiée niveau  
«CONFIRMÉ».

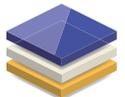


La démarche RSE est une véritable philosophie qui motive nos actions au quotidien et guide notre approche stratégique. Devenir engagé RSE, c'est le signal que notre organisation assume les impacts de ses décisions et s'engage pour un développement durable de ses activités. Nous sommes fiers de cette labellisation qui récompense nos engagements pour l'humain, l'emploi, l'environnement et la qualité produit.

**En choisissant les solutions Diager Industrie, vous bénéficiez en outre d'un accompagnement et d'un suivi technique optimal. Nos équipes sont à vos côtés, pour votre réussite.**



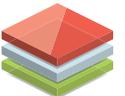
# MATIÈRES



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES

## PLASTIQUES THERMODURCISSABLES

(PUR, Époxy, DAP, PI, PF)



THERMO-  
PLASTIQUES

## THERMOPLASTIQUES

(PMMA, PE, PP, ABS, PC,  
POM, PET, PEEK, PS, PA)



PVC  
EXPANSÉ

## PVC EXPANSÉ



BOIS DURS

## BOIS DURS

(Chêne, hêtre, châtaignier, orme, frêne,  
acacia, ...)



BOIS TENDRES

## BOIS TENDRES

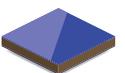
(Sapin, pin, bouleau, mélèze, épicéa, ...)



BOIS COMPOSITES

## BOIS COMPOSITES

(MDF, mélaminé, contreplaqué, ...)



COMPACTS  
STRATIFIÉS

## COMPACTS STRATIFIÉS

(TRESPA®, FunderMAX®, ...)



MATÉRIAUX  
PHÉNOLIQUES

## MATÉRIAUX PHÉNOLIQUES



MÉTAUX  
NON FERREUX

## MÉTAUX NON-FERREUX

(Plaque aluminium, laiton)



ACIER

## ACIER



ACIER  
INOXYDABLE

## ACIER INOXYDABLE (INOX)



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

## PANNEAUX COMPOSITES À PEAUX ALUMINIUM

(Dibond®, Alucobond®)



PANNEAUX COMPOSITES  
PEAUX ACIER

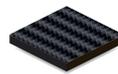
## PANNEAUX COMPOSITES À PEAUX ACIER

(Steelbond®)



PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## PLASTIQUES CHARGÉS FIBRES DE VERRE (<40%)



KEVLAR

## KEVLAR

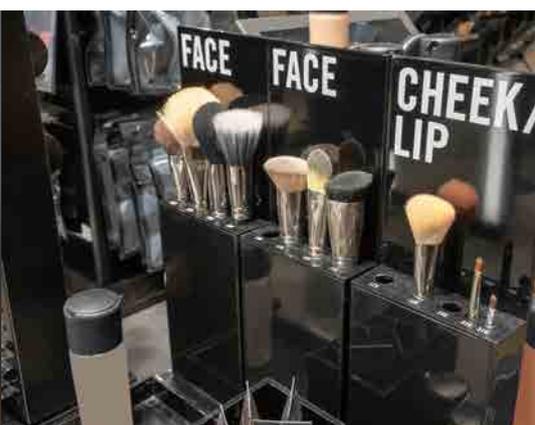


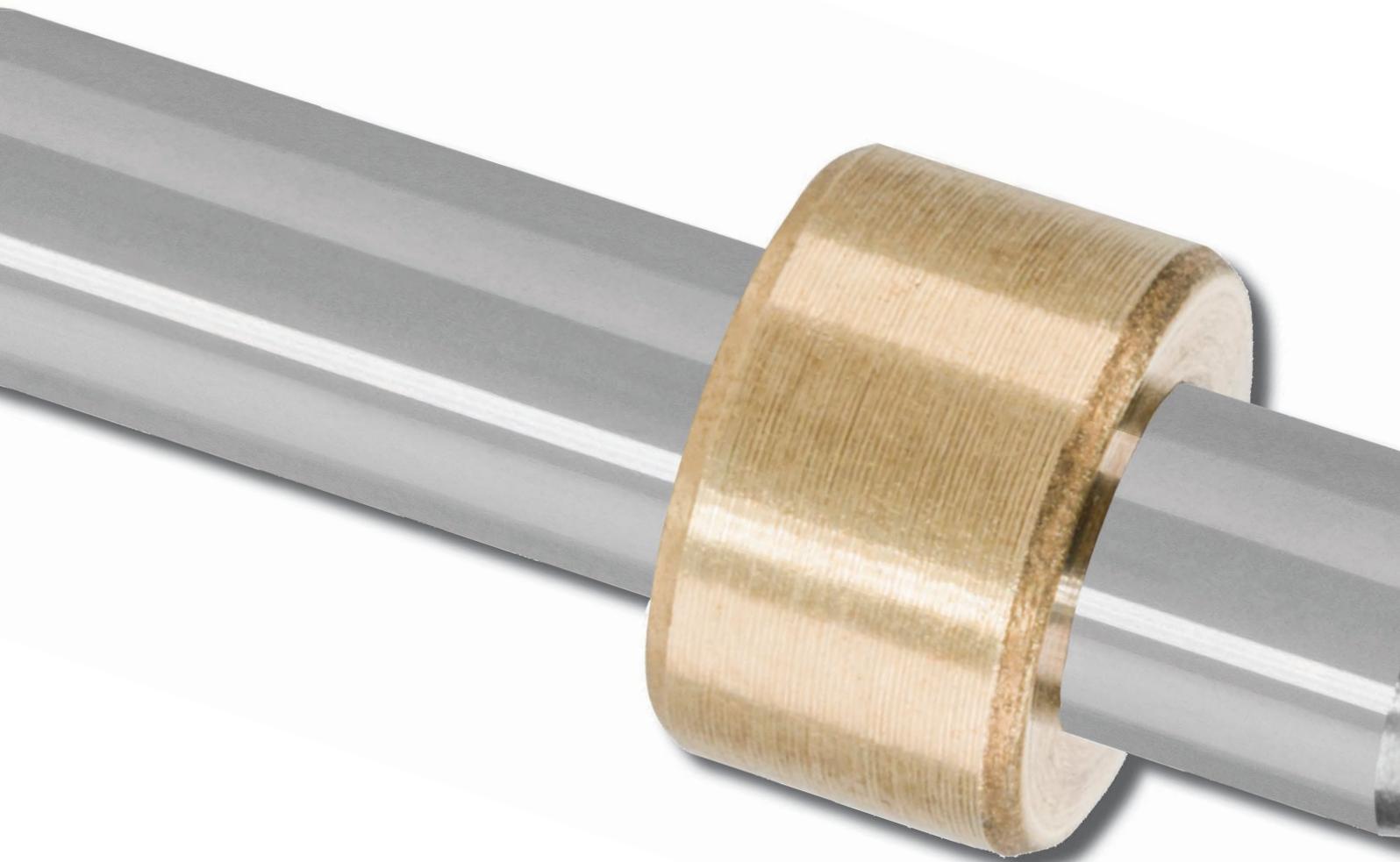
MOUSSE

## MOUSSE



PLV  
ENSEIGNE  
FAÇADE  
MENUISERIE  
AMÉNAGEMENT  
STANDS



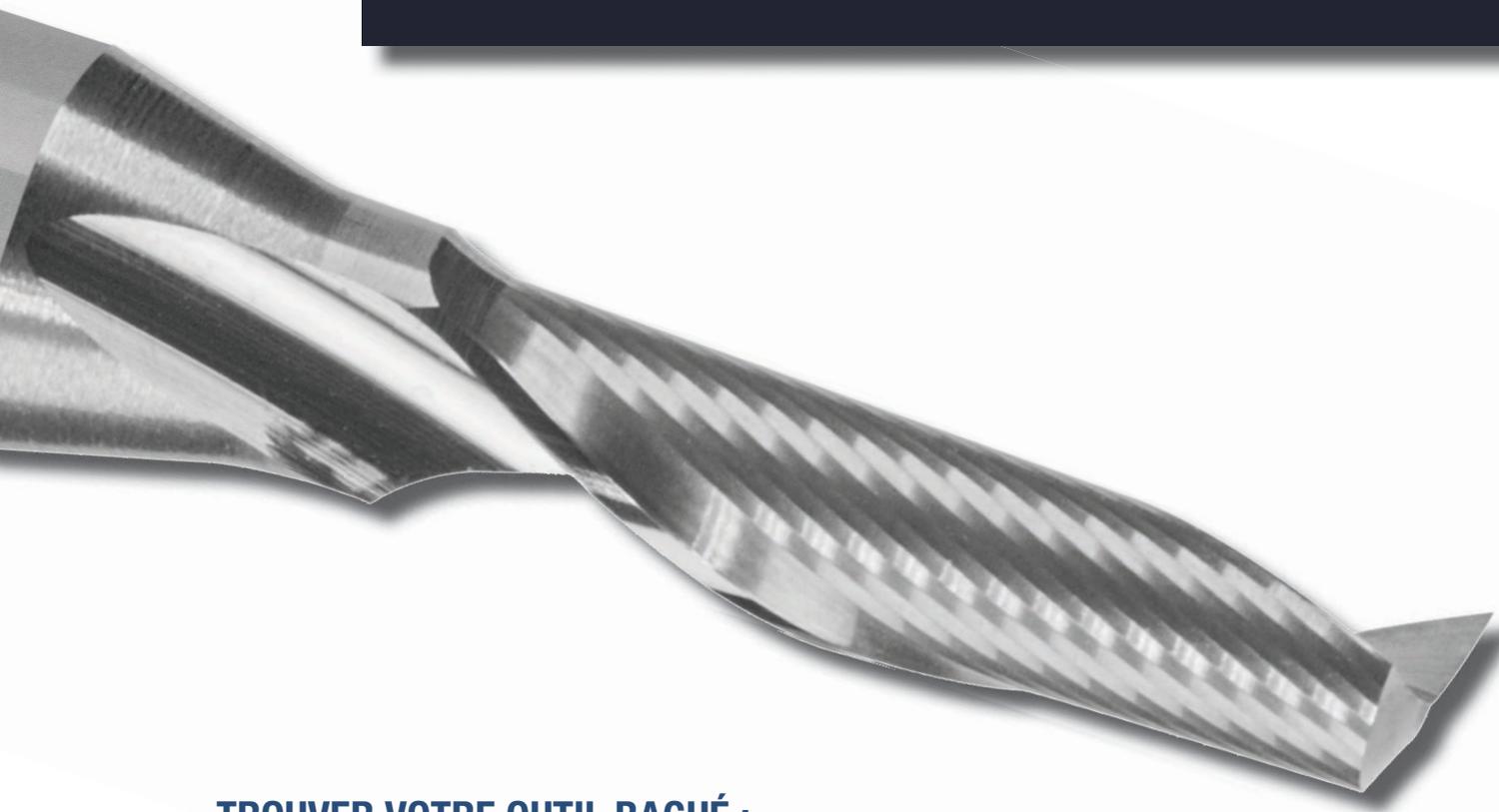


**DIAGER INDUSTRIE VOUS PROPOSE DÉSORMAIS SA  
GAMME D'OUTILS PLASTIQUES-COMPOSITES AVEC  
BAGUE SUR LES OUTILS EN QUEUE DE 6 MM.**

**DISPONIBLES POUR LES MACHINES QUI LE NÉCESSITENT, VOUS POUVEZ  
MAINTENANT BÉNÉFICIER POUR VOS USINAGES, DU LARGE CHOIX, DE LA  
QUALITÉ ET DES PERFORMANCES DE CETTE GAMME D'OUTILS DIAGER  
INDUSTRIE.**

# NOUVEAU

# FRAISES BAGUÉES



## TROUVER VOTRE OUTIL BAGUÉ :

Exemple avec référence :

- standard sans bague : 4013--0400C
- Avec bague : 4013--0400C-B

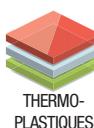
Ajoutez “-B” à la fin de votre référence habituelle

## RETROUVEZ LES RÉFÉRENCES DANS NOS LISTES DE PRODUITS :

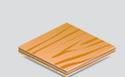
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	Avec bague	Revêtement standard	Avec bague	Revêtement plus	Avec bague
4	6*	10	50	1	4023--0400	4023--0400-B	4023-X0400	4023-X0400-B	4023-NHC0400B	4023-NHC0400-B
5	6*	12	50	1	4023--0500	4023--0500-B	4023-X0500	4023-X0500-B	4023-NHC0500B	4023-NHC0500-B

# SOMMAIRE

4013 FRAISES UNE DENT - HÉLICE À DROITE P. 12



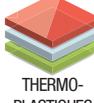
4012 FRAISES UNE DENT - HÉLICE À GAUCHE P. 13



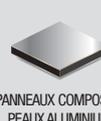
4013S FRAISES UNE DENT HÉLICE À DROITE AVEC PLAT EN BOUT P. 14



**NOUVEAU**



4053 FRAISES UNE DENT - HAUTE EFFICIENCE P. 15



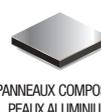
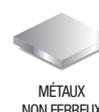
4023 FRAISES UNE DENT POUR L'ALUMINIUM P. 16



4022 FRAISES UNE DENT HÉLICE À GAUCHE POUR L'ALUMINIUM P. 17



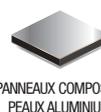
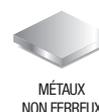
4001 FRAISES UNE DENT COURTES HÉLICE À DROITE POUR L'ALUMINIUM P. 18



4001X FRAISES UNE DENT COURTES HÉLICE À DROITE REVÊTUES POUR L'ALUMINIUM P. 19

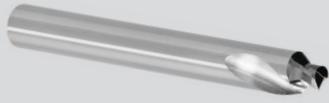


4002 FRAISES UNE DENT COURTES HÉLICE À GAUCHE REVÊTUES POUR L'ALUMINIUM P. 21



4202 FRAISES UNE DENT AVEC CHANFREIN POUR PLASTIQUES

P. 22



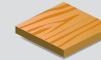
4203 FRAISES UNE DENT AVEC CHANFREIN POUR L'ALUMINIUM

P. 23



4015 FRAISES DEUX DENTS - HÉLICE À DROITE

P. 24



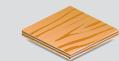
4014 FRAISES DEUX DENTS - HÉLICE À GAUCHE

P. 25



4120 FRAISES DEUX DENTS DROITES

P. 26



4003 FRAISES DEUX DENTS À RAINURER POUR L'ALUMINIUM

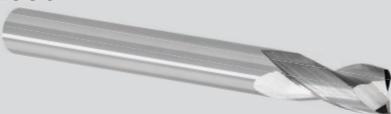
P. 27



2350 FRAISES DEUX DENTS POUR ACIER

P. 28

2350X



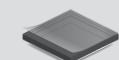
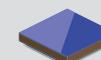
2352X FRAISES TROIS DENTS REVÊTUES POUR ACIER

P.29



4050 FRAISES TROIS DENTS POUR HPL

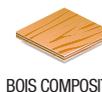
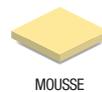
P. 30



# SOMMAIRE

4060 FRAISES TROIS DENTS POUR MOUSSE ET BOIS

P. 31



MOUSSE

BOIS DURS

BOIS TENDRES

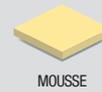
BOIS COMPOSITES

4061 FRAISES TROIS DENTS LONGUES POUR MOUSSES

P.32



**NOUVEAU**

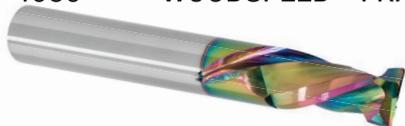


MOUSSE

PVC  
EXPANSÉ

4030 WOODSPEED - FRAISES DE COMPRESSION REVÊTUES

P. 34



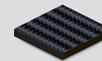
BOIS DURS

BOIS TENDRES

BOIS COMPOSITES

4100 FRAISES DEUX DENTS À RAINURER LES MATÉRIEAUX FIBREUX (KEVLAR / ARAMIDE)

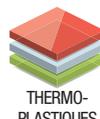
P. 35



KEVLAR

2344 FRAISES DEUX DENTS SPHÉRIQUES

P. 36



PLASTIQUES  
THERMODURCISABLES

THERMO-  
PLASTIQUES

BOIS DURS

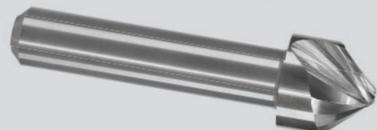
BOIS TENDRES

BOIS COMPOSITES

COMPACTS  
STRATIFIÉS

4045 FRAISES DEUX DENTS CONIQUES HAUTE VITESSE DE RAINAGE - PLIAGE

P.37



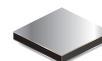
**NOUVEAU**



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

4041 FRAISES UNE DENT CONIQUES

P. 38



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

4040 FRAISES CONIQUES

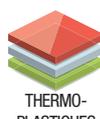
P. 39



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

4044 FRAISES CONIQUES

P. 41



PLASTIQUES  
THERMODURCISABLES

THERMO-  
PLASTIQUES

PVC  
EXPANSÉ

BOIS DURS

BOIS TENDRES

BOIS COMPOSITES

COMPACTS  
STRATIFIÉS

MATÉRIEAUX  
PHÉNOLIQUES

4042 FRAISES CONIQUES



P. 42

4043 FRAISES CONIQUES



P. 43

4070 FRAISES À GRAVER CONIQUES



P. 44

4080 FRAISES À SURFACER



P. 45

4110 FRAISES SCIES SUR QUEUE



P. 46

COUTEAUX



P. 47

PINCES



P. 52

CONDITIONS DE COUPE

P. 54

INFLUENCE DES PINCES SUR LA QUALITÉ DE DÉCOUPE  
CONSEILS D'USINAGE.  
PRISE DE PASSE ET SENS D'USINAGE

P. 55

## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMORÉTRACTILES



THERMO-  
PLASTIQUES



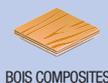
PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

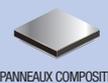


MOUSSE

## Usage possible :



COMPACTS  
STRATIFIÉS



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM



PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## GAMME LA PLUS POLYVALENTE

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS:

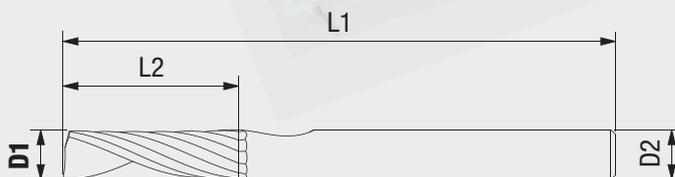
Copeaux bien évacués.

Le plus couramment utilisé.

## QUAND CELA EST POSSIBLE PENSEZ AUX RÉFÉRENCES COURTES

(LONGUEUR DE COUPE = 2 X Ø):

- Amélioration des états de surface,
- Meilleure durée de vie de l'outil,
- Amélioration des conditions de coupe.



Carbure

CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE

**NOUVEAU**

Avec bague

Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	Avec bague
1	3*	4	30	1	4013--0100	
1.5	3*	6	30	1	4013--0150	
2	2	4	30	1	4013--0200	
2	6*	4	50	1	4013--0200A	4013--0200A-B
2	2	8	30	1	4013--0200B	
2	2	8	60	1	4013--0200C	
2	3*	8	30	1	4013--0200D	
2	6*	8	50	1	4013--0200E	4013--0200E-B
2.5	2.5	8	40	1	4013--0250	
2.5	2.5	8	60	1	4013--0250A	
3	3	6	40	1	4013--0300	
3	6*	6	50	1	4013--0300A	4013--0300A-B
3	3	10	40	1	4013--0300B	
3	3	10	60	1	4013--0300C	
3	6*	10	50	1	4013--0300D	4013--0300D-B
3	3	12	40	1	4013--0300E	
3	6*	12	50	1	4013--0300F	4013--0300F-B
3	3	15	40	1	4013--0300G	
3	3	20	60	1	4013--0300H	
3	6*	20	60	1	4013--0300J	4013--0300J-B
3.17	3.17	12.7	50.8	1	4013--0317	
3.17	6.35*	12.7	50.8	1	4013--0317A	
4	4	8	50	1	4013--0400	
4	6*	8	50	1	4013--0400A	4013--0400A-B
4	4	12	50	1	4013--0400B	
4	6*	12	50	1	4013--0400C	4013--0400C-B
4	4	14	50	1	4013--0400D	
4	6*	14	50	1	4013--0400E	4013--0400E-B

\* Queue renforcée

**NOUVEAU**

Avec bague

Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	Avec bague
4	4	22	60	1	4013--0400F	
4	6*	22	60	1	4013--0400G	4013--0400G-B
4	4	30	70	1	4013--0400H	
4.76	4.76	15.87	50.8	1	4013--0476	
4.76	6.35*	15.87	50.8	1	4013--0476A	
4.76	6.35*	31.75	76.2	1	4013--0476B	
5	5	16	60	1	4013--0500	
5	6*	16	50	1	4013--0500A	4013--0500A-B
5	5	22	60	1	4013--0500B	
5	6*	22	60	1	4013--0500C	4013--0500C-B
5	5	30	70	1	4013--0500D	
6	6	14	50	1	4013--0600	4013--0600-B
6	6	22	60	1	4013--0600A	4013--0600A-B
6	6	32	70	1	4013--0600B	4013--0600B-B
6	6	38	80	1	4013--0600C	4013--0600C-B
6.35	6.35	19.05	50.8	1	4013--0635	
6.35	6.35	28.57	76.2	1	4013--0635A	
6.35	6.35	38.1	76.2	1	4013--0635B	
8	8	22	60	1	4013--0800	
8	8	32	70	1	4013--0800A	
8	8	38	80	1	4013--0800B	
8	8	42	80	1	4013--0800C	
10	10	32	75	1	4013--1000	
10	10	45	85	1	4013--1000A	
12	12	32	75	1	4013--1200	
12	12	42	100	1	4013--1200A	
12	12	52	105	1	4013--1200B	
14	14	62	120	1	4013--1400	

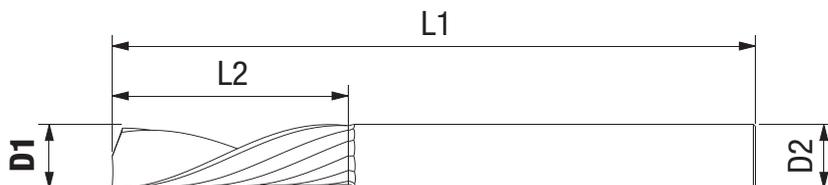
## GAMME POLYVALENTE

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ  
HÉLICE À GAUCHE, COPEAUX DESCENDANTS

- Meilleur maintien des pièces avec la poussée vers le bas.
- Limite la délamination de la face supérieure,
- Travail des matériaux fins,
- Travail sur robot pour thermoformage, réduction des vibrations.

### COPEAUX MAL ÉVACUÉS :

Prévoir un espace ou une bonne aspiration des copeaux.

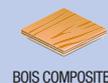
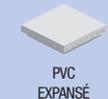


∅ D1 mm	∅ D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
1	3*	4	30	1	4012--0100	
1.5	3*	6	30	1	4012--0150	
2	2	8	30	1	4012--0200	
2	2	8	60	1	4012--0200A	
2	3*	8	30	1	4012--0200B	
2	6*	8	50	1	4012--0200C	4012--0200C-B
2.5	2.5	8	40	1	4012--0250	
2.5	2.5	8	60	1	4012--0250A	
3	3	10	40	1	4012--0300	
3	3	10	60	1	4012--0300A	
3	6*	10	50	1	4012--0300B	4012--0300B-B
3.17	6.35*	12.7	50.8	1	4012--0317	
4	4	12	50	1	4012--0400	
4	6*	12	50	1	4012--0400A	4012--0400A-B

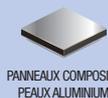
∅ D1 mm	∅ D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
4	4	20	60	1	4012--0400B	
4	4	30	70	1	4012--0400C	
4.76	6.35*	15.87	50.8	1	4012--0476	
5	5	16	60	1	4012--0500	4012--0500A-B
5	6*	16	50	1	4012--0500A	
5	5	30	70	1	4012--0500B	4012--0600-B
6	6	20	60	1	4012--0600	4012--0600A-B
6	6	30	70	1	4012--0600A	4012--0600B-B
6	6	38	80	1	4012--0600B	
6.35	6.35	19.05	50.8	1	4012--0635	
8	8	22	60	1	4012--0800	
8	8	38	80	1	4012--0800A	
10	10	30	75	1	4012--1000	
12	12	30	75	1	4012--1200	

\*Queue renforcée

## MATÉRIAUX :



## Usage possible :



## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



MOUSSE

## Usage possible :



COMPACTS  
STRATIFIÉS



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

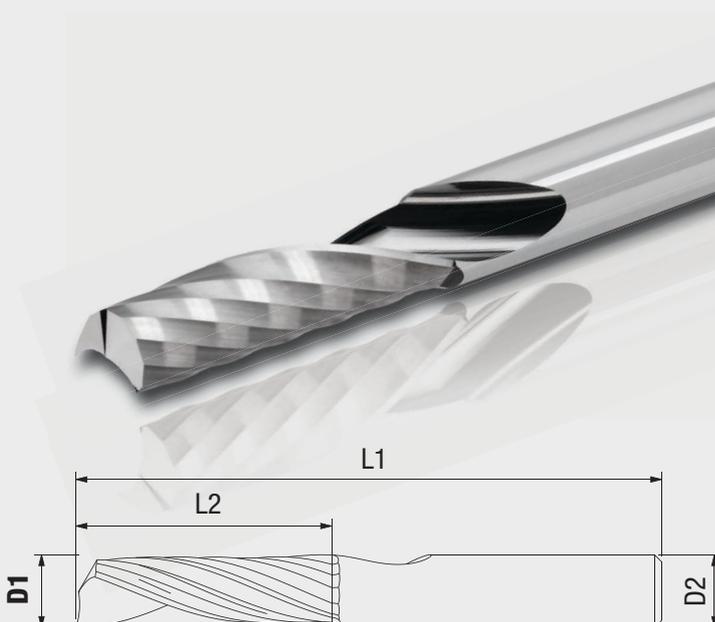


PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## FRAISE DÉRIVÉE DE LA 4013 AVEC UN PLAT EN BOUT.

AMÉLIORATION DE L'ÉTAT DE SURFACE EN FOND DE POCHÉ.  
GOJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ.  
HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS  
COPEAUX BIEN ÉVACUÉS.

**NOUVEAU**



**Carbure**

CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE

Ø D1	Ø D2	L2	L1	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
mm	mm	mm	mm			
3	6	10	50	1	4013S--0300	4013S--0300-B
4	6	12	50	1	4013S--0400	4013S--0400-B
5	6	16	50	1	4013S--0500	4013S--0500-B
6	6	22	60	1	4013S--0600	4013S--0600-B
8	8	22	60	1	4013S--0800	
10	10	32	75	1	4013S--1000	
12	12	32	75	1	4013S--1200	

**GAMME AVEC GÉOMÉTRIE SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉE POUR UN MEILLEUR ÉTAT DE SURFACE DANS LE PMMA, POLYCARBONATE, PA6, CORIAN, COMPACT STRATIFIÉ.**

**GOIJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ.**

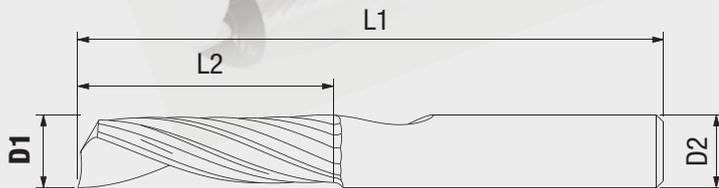
**HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS.**

**PLUS RÉSISTANTE À L'ABRASION.**

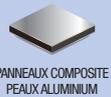
**QUAND CELA EST POSSIBLE PENSEZ AUX RÉFÉRENCES COURTES**

**(LONGUEUR DE COUPE = 2 X Ø) :**

- Amélioration des états de surface,
- Meilleure durée de vie de l'outil,
- Amélioration des conditions de coupe.



## MATÉRIAUX :



## Usage possible :



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
2	3*	4	30	1	4053--0200	
2	6*	4	50	1	4053--0200A	4053--0200A-B
2	6*	6	50	1	4053--0200B	4053--0200B-B
2	3*	8	30	1	4053--0200C	
3	3	6	40	1	4053--0300	
3	6*	6	50	1	4053--0300A	4053--0300A-B
3	3	9	40	1	4053--0300B	
3	6*	9	50	1	4053--0300C	4053--0300C-B
4	4	8	50	1	4053--0400	
4	6*	8	50	1	4053--0400A	4053--0400A-B
4	4	13	50	1	4053--0400B	
4	6*	13	50	1	4053--0400C	4053--0400C-B
4.76	4.76	12.7	50.8	1	4053--0476	
5	5	16	60	1	4053--0500	
5	6*	16	50	1	4053--0500A	4053--0500A-B
6	6	16	50	1	4053--0600	4053--0600-B
6	6	22	60	1	4053--0600A	4053--0600A-B
6	6	32	70	1	4053--0600B	4053--0600B-B
6.35	6.35	15.87	50.8	1	4053--0635	
8	8	22	60	1	4053--0800	
8	8	32	70	1	4053--0800A	
9.52	9.52	25.4	60.3	1	4053--0952	
10	10	23	60	1	4053--1000	
10	10	32	75	1	4053--1000A	
12	12	42	100	1	4053--1200	

\*Queue renforcée

## MATÉRIAUX :



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

## Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



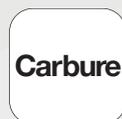
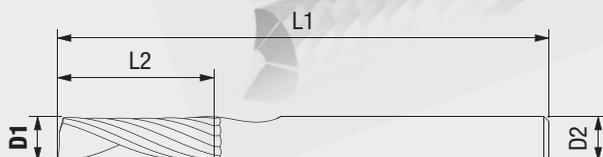
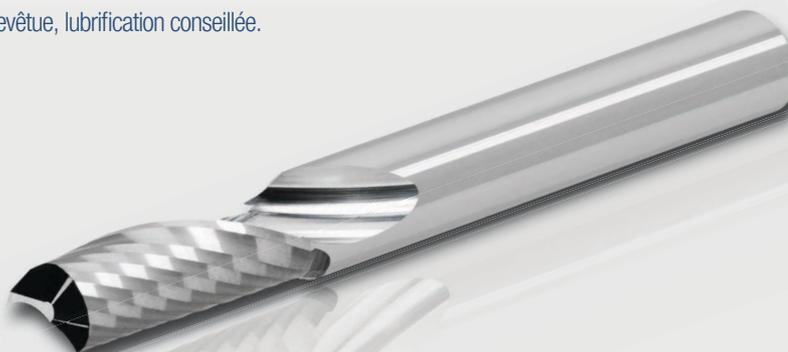
BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

**GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE...)**  
GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ  
HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS.

Fraise non revêtue, lubrification conseillée.



**Carbure**

CARBURE  
MONOBLOC



**Hélice  
à droite**

HÉLICE  
À DROITE



**Fraisage /  
Rainurage**

FRAISAGE /  
RAINURAGE



**Usinage sous  
lubrification**

USINAGE SOUS  
LUBRIFICATION

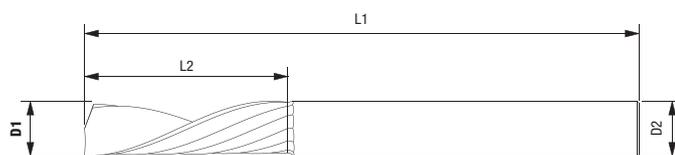
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	NOUVEAU		NOUVEAU		NOUVEAU	
						Avec bague	Revêtement standard	Avec bague	Revêtement plus	Avec bague	
1.5	3*	4	30	1	4023--0150		4023-X0150		4023-NHC0150		
2	3*	5	30	1	4023--0200		4023-X0200		4023-NHC0200		
2.5	3*	6	30	1	4023--0250		4023-X0250		4023-NHC0250		
3	3	8	40	1	4023--0300		4023-X0300		4023-NHC0300		
3.17	3.17	7.93	38.1	1	4023--0317		4023-X0317		4023-NHC0317		
3.17	6.35*	7.93	50.8	1	4023--0317A		4023-X0317A		4023-NHC0317A		
4	6*	10	50	1	4023--0400	4023--0400-B	4023-X0400	4023-X0400-B	4023-NHC0400		
4	4	12	60	1	4023--0400A		4023-X0400A		4023-NHC0400A		
4	4	20	60	1	4023--0400B		4023-X0400B		4023-NHC0400B	4023-NHC0400-B	
4	4	30	70	1	4023--0400C		4023-X0400C		4023-NHC0400C		
4.76	4.76	12.7	50.8	1	4023--0476		4023-X0476		4023-NHC0476		
4.76	6.35*	12.7	50.8	1	4023--0476A		4023-X0476A		4023-NHC0476A		
5	6*	12	50	1	4023--0500	4023--0500-B	4023-X0500	4023-X0500-B	4023-NHC0500		
5	5	16	60	1	4023--0500A		4023-X0500A		4023-NHC0500A		
5	8*	25	70	1	4023--0500B		4023-X0500B		4023-NHC0500B	4023-NHC0500-B	
5	5	30	70	1	4023--0500C		4023-X0500C		4023-NHC0500C		
5	8*	35	80	1	4023--0500D		4023-X0500D		4023-NHC0500D		
6	6	15	50	1	4023--0600	4023--0600-B	4023-X0600	4023-X0600-B	4023-NHC0600		
6	6	15	70	1	4023--0600A	4023--0600A-B	4023-X0600A	4023-X0600A-B	4023-NHC0600A		
6	6	20	60	1	4023--0600B	4023--0600B-B	4023-X0600B	4023-X0600B-B	4023-NHC0600B	4023-NHC0600-B	
6	6	30	70	1	4023--0600C	4023--0600C-B	4023-X0600C	4023-X0600C-B	4023-NHC0600C	4023-NHC0600A-B	
6	8*	30	80	1	4023--0600D		4023-X0600D		4023-NHC0600D	4023-NHC0600B-B	
6	6	38	80	1	4023--0600E	4023--0600E-B	4023-X0600E	4023-X0600E-B	4023-NHC0600E	4023-NHC0600C-B	
6.35	6.35	15.87	50.8	1	4023--0635		4023-X0635		4023-NHC0635		
8	8	20	60	1	4023--0800		4023-X0800		4023-NHC0800	4023-NHC0600E-B	
8	8	20	80	1	4023--0800A		4023-X0800A		4023-NHC0800A		
8	8	38	80	1	4023--0800B		4023-X0800B		4023-NHC0800B		
10	10	23	60	1	4023--1000		4023-X1000		4023-NHC1000		
10	10	23	100	1	4023--1000A		4023-X1000A		4023-NHC1000A		
10	10	30	75	1	4023--1000B		4023-X1000B		4023-NHC1000B		

\*Queue renforcée

## GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE, ETC.) GOIJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ HÉLICE À GAUCHE, COPEAUX DESCENDANTS

- Meilleur maintien des pièces, poussée vers le bas.
- Limite la délamination de la face supérieure.
- Travail des matériaux fins.
- Travail sur robot pour thermoformage, réduction des vibrations.

Fraise non revêtue, lubrification conseillée.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	NOUVEAU		NOUVEAU		NOUVEAU	
						Avec bague	Revêtement standard	Avec bague	Revêtement plus	Avec bague	
1.5	3*	4	30	1	4022--0150		4022-X0150		4022-NHC0150		
2	3*	5	30	1	4022--0200		4022-X0200		4022-NHC0200		
2.5	3*	6	30	1	4022--0250		4022-X0250		4022-NHC0250		
3	3	8	40	1	4022--0300		4022-X0300		4022-NHC0300		
3,17	6.35*	7,93	50,8	1	4022--0317		4022-X0317		4022-NHC0317		
4	6*	10	50	1	4022--0400	4022--0400-B	4022-X0400	4022-X0400-B	4022-NHC0400	4022-NHC0400-B	
4	4	12	60	1	4022--0400A		4022-X0400A		4022-NHC0400A		
4,76	6.35*	12,7	50,8	1	4022--0476A		4022-X0476A		4022-NHC0476A		
5	6*	12	50	1	4022--0500	4022--0500-B	4022-X0500	4022-X0500-B	4022-NHC0500	4022-NHC0500-B	
5	5	16	60	1	4022--0500A		4022-X0500A		4022-NHC0500A		
6	6	15	60	1	4022--0600	4022--0600-B	4022-X0600	4022-X0600-B	4022-NHC0600	4022-NHC0600-B	
6,35	6,35	15,87	50,8	1	4022--0635		4022-X0635		4022-NHC0635		
8	8	20	60	1	4022--0800		4022-X0800		4022-NHC0800		
10	10	23	60	1	4022--1000		4022-X1000		4022-NHC1000		

\* Queue renforcée

POUR LES FRAISES 4022 ET 4023, LES DEUX VERSIONS REVÊTUES PERMETTENT UN USINAGE SANS LUBRIFICATION.

LE REVÊTEMENT PLUS POSSÈDE UNE PLUS GRANDE RÉSISTANCE À L'ABRASION

### MATÉRIAUX :



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

### Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

## MATÉRIAUX :



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

## Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

## GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE, ETC.)

PARTICULIÈREMENT CONSEILLÉE POUR LES ACM ET TAC TYPE DIBOND®

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS. SÉRIE COURTE, GRANDE RIGIDITÉ

- Amélioration des états de surface,
- Meilleure durée de vie de l'outil,
- Amélioration des conditions de coupe.

Fraise non revêtue, lubrification conseillée



CARBURE  
MONOBLOC



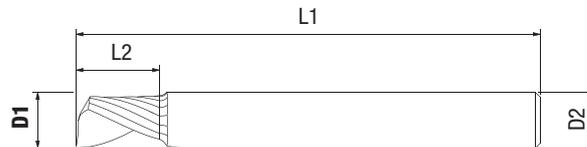
HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



USINAGE SOUS  
LUBRIFICATION



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
3	3	4,5	40	1	4001--0300	
3	6*	4,5	50	1	4001--0300A	4001--0300A-B
4	4	6	50	1	4001--0400	
4	6*	6	50	1	4001--0400A	4001--0400A-B
5	5	7,5	50	1	4001--0500	
5	6*	7,5	50	1	4001--0500A	4001--0500A-B
6	6	9	50	1	4001--0600	4001--0600-B
8	8	12	60	1	4001--0800	
10	10	15	65	1	4001--1000	
12	12	18	65	1	4001--1200	

\* Queue renforcée

# FRAISES UNE DENT COURTES HÉLICE À DROITE REVÊTUES POUR L'ALUMINIUM

## FAMILLE 4001 X

### GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE, ETC.)

PARTICULIÈREMENT CONSEILLÉE POUR LES ACM ET TAC TYPE DIBOND®

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS.

#### SÉRIE COURTE, GRANDE RIGIDITÉ

- Amélioration des états de surface,
- Meilleure durée de vie de l'outil,
- Amélioration des conditions de coupe.



**Carbure**

CARBURE MONOBLOC



HÉLICE À DROITE



FRAISAGE / RAINURAGE

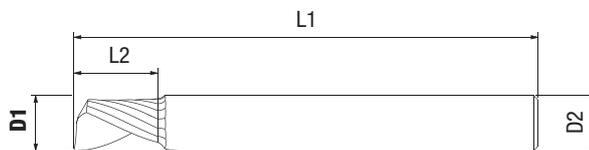


**Revêtu**

OUTIL REVÊTU



USINAGE A SEC

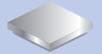


Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	NOUVEAU	NOUVEAU	Revêtement plus	Avec bague
						Avec bague	Avec bague		
2	6*	3	50	1	4001-X0200	4001-X0200-B		4001-NHC0200	4001-NHC0200-B
3	3	4,5	40	1	4001-X0300			4001-NHC0300	
3	6*	4,5	50	1	4001-X0300A	4001-X0300A-B		4001-NHC0300A	4001-NHC0300A-B
4	4	6	50	1	4001-X0400			4001-NHC0400	
4	6*	6	50	1	4001-X0400A	4001-X0400A-B		4001-NHC0400A	4001-NHC0400A-B
5	5	7,5	50	1	4001-X0500			4001-NHC0500	
5	6*	7,5	50	1	4001-X0500A	4001-X0500A-B		4001-NHC0500A	4001-NHC0500A-B
6	6	9	50	1	4001-X0600	4001-X0600-B		4001-NHC0600	4001-NHC0600-B
8	8	12	60	1	4001-X0800			4001-NHC0800	
10	10	15	65	1	4001-X1000			4001-NHC1000	
12	12	18	65	1	4001-X1200			4001-NHC1200	

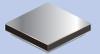
\* Queue renforcée

LE REVÊTEMENT PLUS, POSSÈDE UNE PLUS GRANDE RÉSISTANCE À L'ABRASION.

#### MATÉRIAUX :



MÉTAUX NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

#### Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



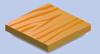
THERMO-  
PLASTIQUES



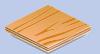
PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



# FRAISES UNE DENT COURTES HÉLICE À GAUCHE REVÊTUES POUR ALUMINIUM

## FAMILLE 4002

**GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE, ETC.)**

**PARTICULIÈREMENT CONSEILLÉE POUR LES ACM, TAC TYPE DIBOND®**

**GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ**

Fraise revêtue, pour une utilisation sans lubrification.

**MATÉRIAUX :**



MÉTALX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM



**Carbure**

CARBURE  
MONOBLOC



**Hélixe  
à gauche**

HÉLICE  
À GAUCHE



**Fraisage /  
Rainurage**

FRAISAGE /  
RAINURAGE



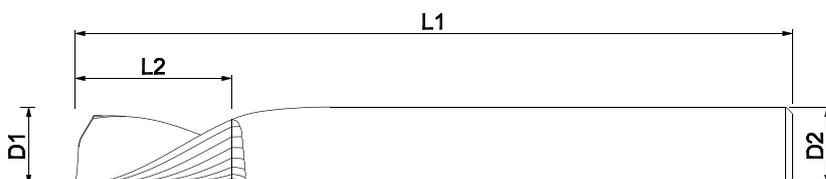
**Revêtu**

OUTIL  
REVÊTU



**Usinage  
à sec**

USINAGE  
A SEC



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
2	3*	3	30	1	4002-X0200	
3	6*	4,5	50	1	4002-X0300	4002-X0300-B
4	6*	6	50	1	4002-X0400	4002-X0400-B

\*Queue renforcée

### HÉLICE À GAUCHE, COPEAUX DESCENDANTS

- Meilleur maintien des pièces, poussée vers le bas.
- Limitation de la délamination de la face supérieure.
- Travail des matériaux fins.

### SÉRIE COURTE, GRANDE RIGIDITÉ

- Amélioration des états de surface.
- Amélioration de la durée de vie.
- Amélioration des conditions de coupe.

## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMOCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

## Usage possible :



COMPACTS  
STRATIFIÉS



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

## GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES PLASTIQUES

ELLE PERMET DE DÉCOUPER ET DE CHANFREINER LA MATIÈRE EN UNE SEULE OPÉRATION

ATTENTION : Veillez à la planéité de la matière !



Carbure

CARBURE  
MONOBLOC



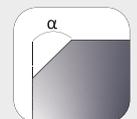
HÉLICE  
À DROITE

HÉLICE  
À DROITE



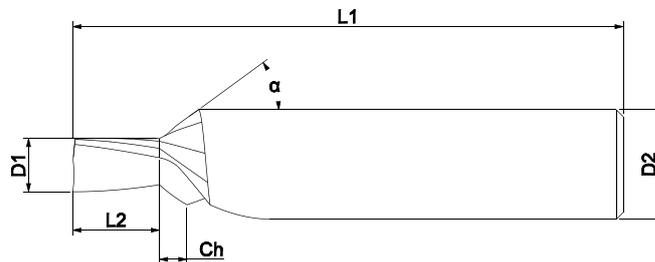
FRAISAGE /  
RAINURAGE

FRAISAGE /  
RAINURAGE



DÉCOUPE AVEC  
CHANFREIN

DÉCOUPE AVEC  
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch mm	α °	z	Article
4	8*	4,3	60	2	45°	1	4202--0400A
4	8*	6,3	60	2	45°	1	4202--0400B

\*Queue renforcée

# FRAISES UNE DENT AVEC CHANFREIN POUR ALUMINIUM

## FAMILLE 4203

**GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES NON FERREUX (ALUMINIUM, LAITON, CUIVRE, ETC.).  
CONSEILLÉ AUSSI AVEC LES ACM, TAC TYPE DIBOND®  
ELLE PERMET DE DÉCOUPER ET DE CHANFREINER LA MATIÈRE EN UNE SEULE OPÉRATION.**

ATTENTION : veillez à la planéité de la matière !

Fraise non revêtue, la lubrification est fortement conseillée dans l'aluminium.

Revêtement sur demande.



**Carbure**

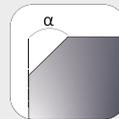
CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



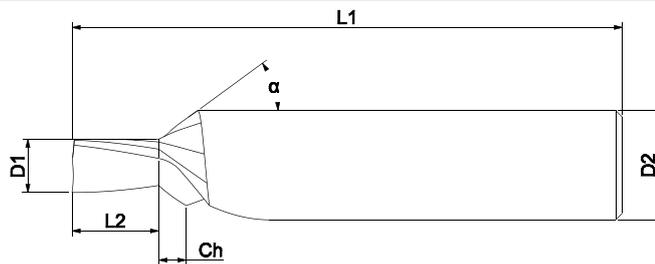
FRAISAGE /  
RAINURAGE



DÉCOUPE AVEC  
CHANFREIN



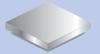
USINAGE SOUS  
LUBRIFICATION



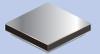
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch mm	α °	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
4	6*	1,9	50	1	45°	1	4203--0400A	4203--0400A-B
4	6*	2,3	50	1	45°	1	4203--0400B	4203--0400B-B
4	6*	2,9	50	1	45°	1	4203--0400C	4203--0400C-B
4	6*	3,3	50	1	45°	1	4203--0400D	4203--0400D-B

\*Queue renforcée

**MATÉRIAUX :**



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

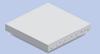
**Usage possible :**



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



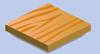
THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



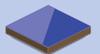
BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



COMPACTS  
STRATIFIÉS

## MATÉRIAUX :



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



MOUSSE

## Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES

## FRAISES DÉRIVÉES DE LA 4013 MISE EN DEUX DENTS

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

Etats de surface améliorés dans les mousses et les bois par rapport à une fraise une dent.

HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS.



Carbure

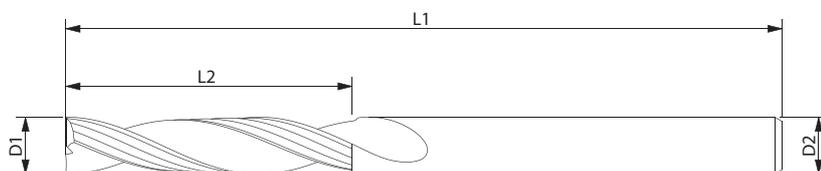
CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
3	3	10	40	2	4015--0300	
3	6*	10	50	2	4015--0300A	4015--0300A-B
4	4	12	60	2	4015--0400	
4	6*	12	50	2	4015--0400A	4015--0400A-B
5	5	20	70	2	4015--0500	
6	6	22	80	2	4015--0600	4015--0600-B
8	8	22	80	2	4015--0800	
8	8	32	80	2	4015--0800A	
10	10	32	75	2	4015--1000	
10	10	42	85	2	4015--1000A	
12	12	35	84	2	4015--1200	

\* Queue renforcée

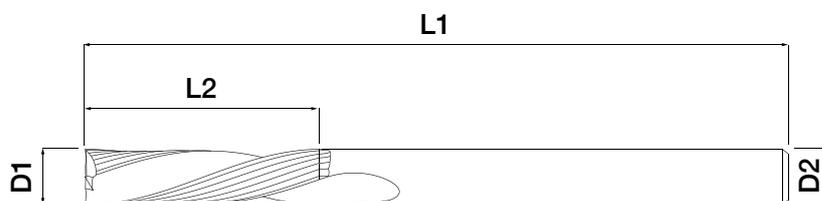
## FRAISES DÉRIVÉES DE LA 4012 MISE EN 2 DENTS

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

Etats de surface améliorés dans les mousses et les bois par rapport à une fraise une dent.

### HÉLICE À GAUCHE, COPEAUX DESCENDANTS

- Meilleur maintien des pièces, poussée vers le bas.
- Limitation de la délamination de la face supérieure.
- Travail des matériaux fins.



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
3	3	10	40	2	4014--0300	
3	6*	10	50	2	4014--0300A	4014--0300A-B
4	4	12	60	2	4014--0400	
4	6*	12	50	2	4014--0400A	4014--0400A-B
5	5	16	60	2	4014--0500	
6	6	22	60	2	4014--0600	4014--0600-B
8	8	25	80	2	4014--0800	

\* Queue renforcée

### MATÉRIAUX :



### Usage possible :



## MATÉRIAUX :



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

## Usage possible :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES

## FRAISES À GOUJURE DROITE

### COPEAUX NEUTRES.

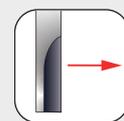
Utilisation principalement dans les bois.

Cette fraise peut aussi être utilisée pour la finition de certains thermoplastiques avec une passe de quelques centièmes.



Carbure

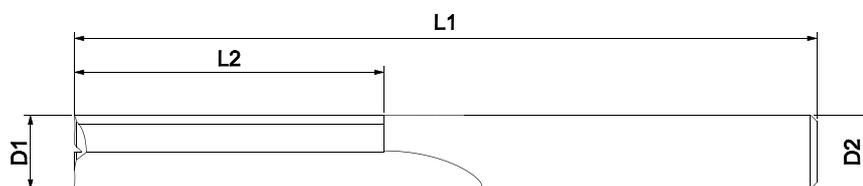
CARBURE  
MONOBLOC



GOUJURE  
DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
3	3	15	60	2	4120--0300	
4	4	20	60	2	4120--0400	
5	5	20	60	2	4120--0500	
6	6	25	60	2	4120--0600	4120--0600-B
8	8	35	80	2	4120--0800	

\*Queue renforcée

## FRAISES DEUX DENTS POUR MÉTAUX NON FERREUX AVEC PETIT CHANFREIN DE PROTECTION

### GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

Rainurage dans certains plastiques, résines, stratifiés compacts, le corian®.

Etats de surface améliorés en fond de poche.

Revêtement sur demande.



**Carbure**

CARBURE MONOBLOC



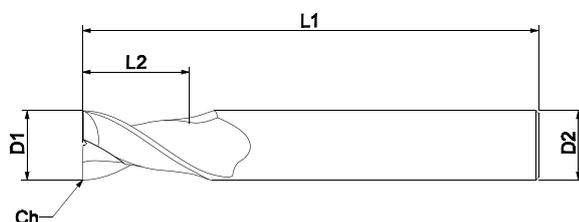
HÉLICE À DROITE



FRAISAGE / RAINURAGE



USINAGE SOUS LUBRIFICATION



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Ch 45° mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
2	6*	6	50	0,1	2	4003--0200	4003--0200-B
3	6*	7	50	0,1	2	4003--0300	4003--0300-B
4	6*	8	50	0,1	2	4003--0400	4003--0400-B
5	6*	10	50	0,2	2	4003--0500	4003--0500-B
6	6	10	50	0,2	2	4003--0600	4003--0600-B
8	8	15	60	0,2	2	4003--0800	
10	10	18	60	0,25	2	4003--1000	

\*Queue renforcée

### MATÉRIAUX :



MÉTAUX NON FERREUX

### Usage possible :



PLASTIQUES THERMODURCISSEBLES



THERMO-PLASTIQUES



BOIS DURS



COMPACTS STRATIFIÉS

MATÉRIAUX :



ACIER



ACIER  
INOXYDABLE

FRAISES DEUX DENTS POUR USINAGE DES MÉTAUX

VERSION SANS REVÊTEMENT

VERSION REVÊTUE POUR UNE MEILLEURE DURÉE DE VIE



**Carbure**

CARBURE  
MONOBLOC



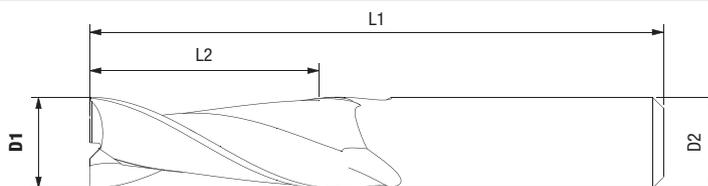
HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



USINAGE SOUS  
LUBRIFICATION



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Z	Article	Revêtu TIALNX
1	1	4	35	2	2350--0100	2350-X0100
1,5	1,5	4	35	2	2350--0150	2350-X0150
2	2	8	35	2	2350--0200	2350-X0200
2,5	2,5	8	38	2	2350--0250	2350-X0250
3	3	8	38	2	2350--0300	2350-X0300
3,5	3,5	10	43	2	2350--0350	2350-X0350
4	4	11	43	2	2350--0400	2350-X0400
4,5	4,5	13	47	2	2350--0450	2350-X0450
5	5	13	47	2	2350--0500	2350-X0500
5,5	5,5	13	57	2	2350--0550	2350-X0550
6	6	13	57	2	2350--0600	2350-X0600
6,5	6,5	16	63	2	2350--0650	2350-X0650
7	7	16	63	2	2350--0700	2350-X0700
8	8	19	63	2	2350--0800	2350-X0800
9	9	19	72	2	2350--0900	2350-X0900
10	10	22	72	2	2350--1000	2350-X1000
12	12	22	76	2	2350--1200	2350-X1200
14	14	26	83	2	2350--1400	2350-X1400
16	16	32	89	2	2350--1600	2350-X1600
18	18	32	92	2	2350--1800	2350-X1800
20	20	38	101	2	2350--2000	2350-X2000

## FRAISES TROIS DENTS REVÊTUES POUR USINAGE DES MÉTAUX

PARTICULIÈREMENT ADAPTÉE POUR L'USINAGE DES PANNEAUX COMPOSITES  
ACIER (TYPE STEELBOND® OU KÖMASTEEL®).



**Carbure**

CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE

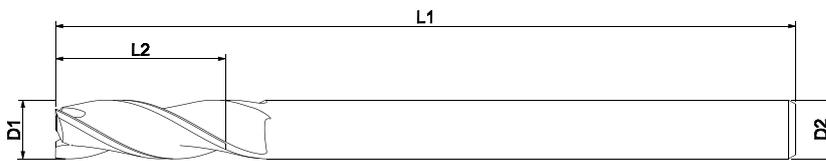


**Revêtu**

OUTIL  
REVÊTU



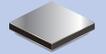
USINAGE SOUS  
LUBRIFICATION



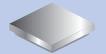
Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	Z	Article
1	1	4	35	3	2352-X0100
1,5	1,5	4	35	3	2352-X0150
2	2	8	35	3	2352-X0200
2,5	2,5	8	38	3	2352-X0250
3	3	8	38	3	2352-X0300
3,5	4*	10	43	3	2352-X0350
4	4	11	43	3	2352-X0400
4,5	5*	13	47	3	2352-X0450
5	5	13	47	3	2352-X0500
5,5	6*	13	57	3	2352-X0550
6	6	13	57	3	2352-X0600
6,5	8*	16	63	3	2352-X0650
7	8*	16	63	3	2352-X0700
8	8	19	63	3	2352-X0800
9	10*	19	72	3	2352-X0900
10	10	22	72	3	2352-X1000
12	12	22	76	3	2352-X1200
14	14	26	83	3	2352-X1400
16	16	32	89	3	2352-X1600
18	18	32	92	3	2352-X1800
20	20	38	101	3	2352-X2000

\* Queue renforcée

### MATÉRIAUX :



PANNEAUX COMPOSITES  
PEAUX ACIER



ACIER



ACIER  
INOXYDABLE

MATÉRIAUX :



COMPACTS  
STRATIFIÉS



MATÉRIAUX  
PHÉNOLIQUES

Usage possible :



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

GAMME SPÉCIFIQUE POUR HPL (TRESPA®, FUNDERMAX®)

HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS

Brise-copeaux pour une meilleure ventilation réduisant l'échauffement.

Revêtement sur demande.

L'utilisation d'un revêtement permet une plus grande durée de vie (nous consulter).



Carbure

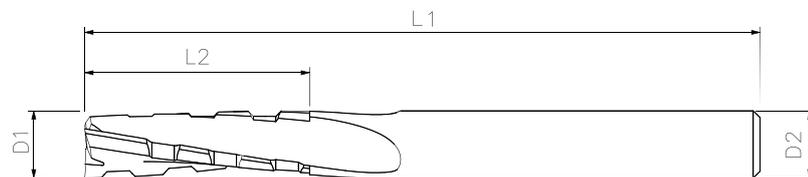
CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
6	6	15	58	3	4050--0600	4050--0600-B
8	8	12	64	3	4050--0800	
8	8	20	64	3	4050--0800A	
10	10	22	73	3	4050--1000	
12	12	32	80	3	4050--1200	

## GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES MOUSSES ET BOIS

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ

Hélice à droite, copeaux remontants.

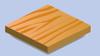
### MATÉRIAUX :



MOUSSE



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



**Carbure**

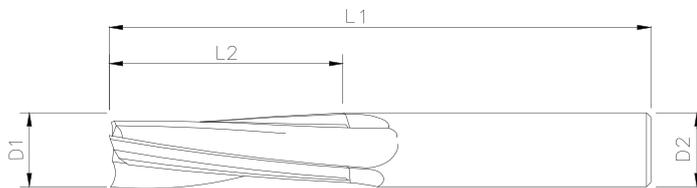
CARBURE  
MONOBLOC



HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	NOUVEAU
						Avec bague
6	6	25	80	3	4060--0600	4060--0600-B
8	8	25	80	3	4060--0800	
10	10	35	85	3	4060--1000	
12	12	45	100	3	4060--1200	

MATÉRIAUX :



MOUSSE



PVC  
EXPANSÉ

GAMME SPÉCIFIQUE POUR LES MOUSSES EN VERSION LONGUE

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ.

Hélice à droite, copeaux remontants

**NOUVEAU**



**Carbure**

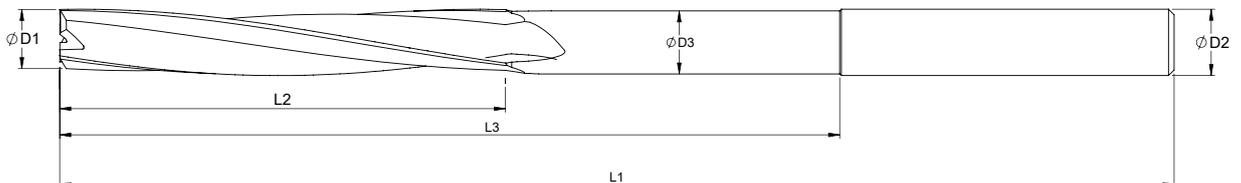
CARBURE  
MONOBLOC



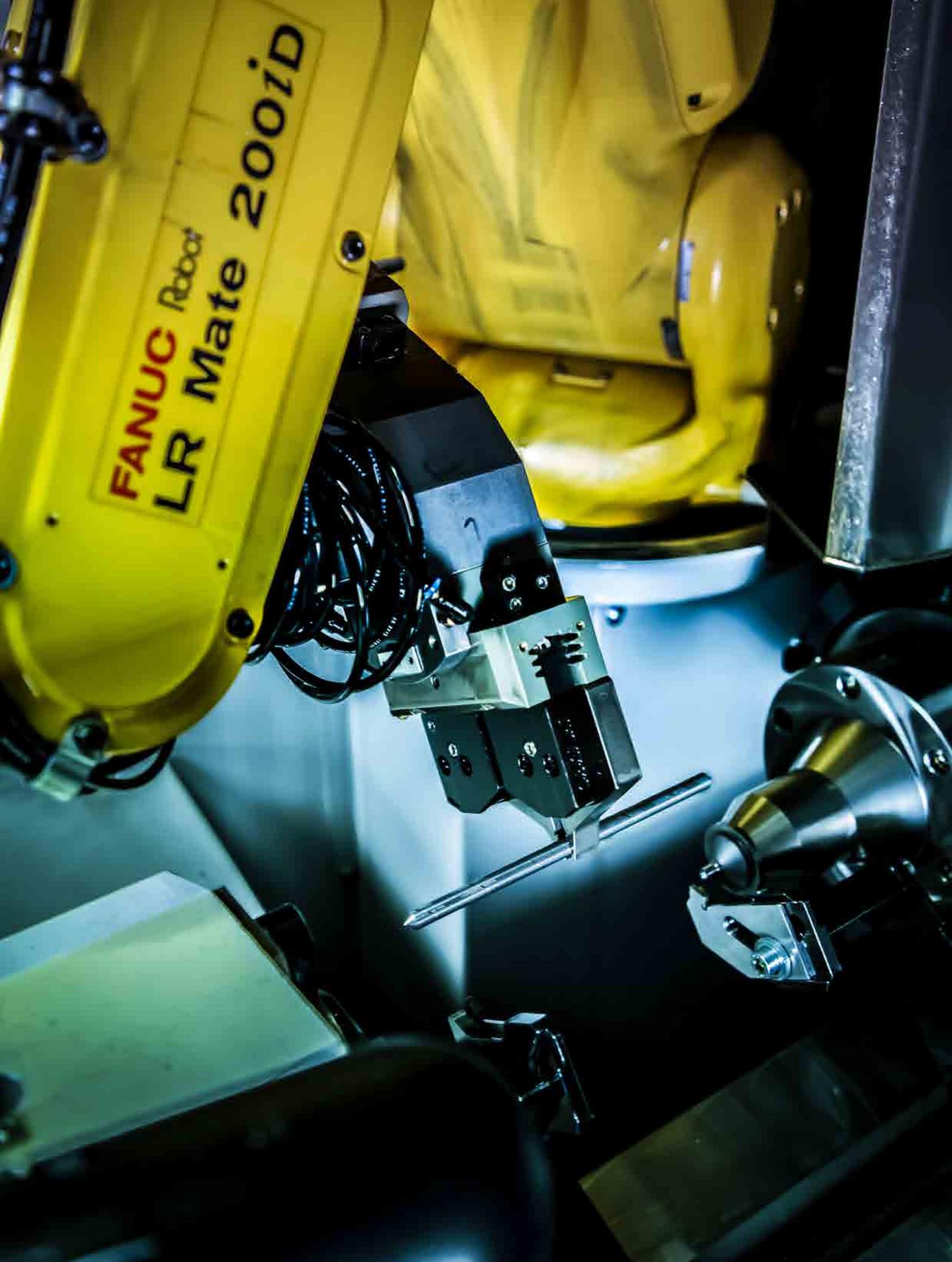
HÉLICE  
À DROITE



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L2 mm	L3 mm	L1 mm	z	Article
3	3	2,7	20	40	75	3	4061--0300
4	4	3,7	30	45	75	3	4061--0400
5	5	4,7	25	45	78	3	4061--0500
6	6	5,7	50		80	3	4061--0600
6	6	5,7	40	70	100	3	4061--0600A
8	8	7,6	40	70	100	3	4061--0800
8	8	7,6	50		80	3	4061--0800A
8	8	7,6	40	115	150	3	4061--0800B
10	10	9,6	40	70	100	3	4061--1000
10	10	9,6	50	85	120	3	4061--1000A
10	10	9,6	50	115	150	3	4061--1000B
12	12	11,6	50	85	120	3	4061--1200



**FANUC** Robot  
**LR Mate 200iD**

MATÉRIAUX :



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

FRAISES DE COMPRESSION POUR LE DÉTOURAGE DE PANNEAUX DE BOIS

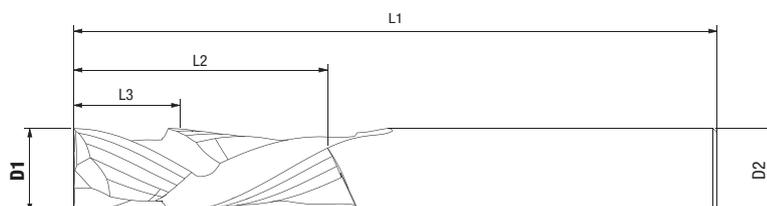
LA DOUBLE HÉLICE, HÉLICE À DROITE EN BOUT ET GAUCHE ENSUITE, PERMET D'ÉVITER LA DÉLAMINATION SUR LES DEUX FACES DE LA MATIÈRE

Géométrie de coupe permettant un usinage à haute vitesse, ainsi qu'un parfait état de surface.

Grande durée de vie grâce à un carbure spécifique et au revêtement.



			
<b>Carbure</b>			<b>Revêtu</b>
CARBURE MONOBLOC	COMPRESSION	FRAISAGE / RAINURAGE	OUTIL REVÊTU



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L3 mm	L1 mm	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
6	6	14	4	60	1+1	4030--0600	4030--0600-B
6	6	22	4	60	1+1	4030--0600A	4030--0600A-B
8	8	22	4	70	2+2	4030--0800	
10	10	22	4	80	2+2	4030--1000	
10	10	32	4	80	2+2	4030--1000A	
12	12	32	8	80	2+2	4030--1200	
12	12	42	12	100	2+2	4030--1200A	

# FRAISES DEUX DENTS À DÉCOUPER ET RAINURER LES MATÉRIAUX FIBREUX

## FAMILLE 4100

GÉOMÉTRIE SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉE POUR CISAILLER LES FIBRES (KEVLAR / ARAMIDE, ETC.)

FONCTIONNE AUSSI PARFAITEMENT DANS LE CONTREPLAQUÉ DE FAIBLE ÉPAISSEUR

MATÉRIAUX :



KEVLAR

Usage possible :



BOIS COMPOSITES



Carbure

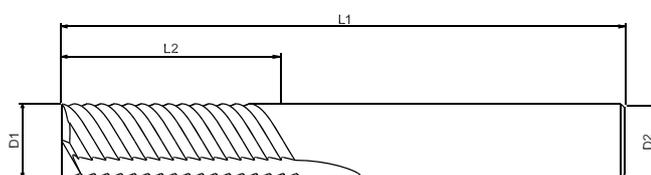
CARBURE  
MONOBLOC



COMPRESSION



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article	NOUVEAU Avec bague
3	3	12	60	2	4100--0300	
3	6*	12	60	2	4100--0300A	4100--0300A-B
4	4	15	60	2	4100--0400	
4	6*	15	60	2	4100--0400A	4100--0400A-B
6	6	25	75	2	4100--0600	4100--0600-B
8	8	25	75	2	4100--0800	
10	10	25	75	2	4100--1000	
12	12	25	75	2	4100--1200	

\* Queue renforcée

## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



COMPACTS  
STRATIFIÉS

## Usage possible :



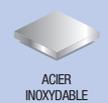
MÉTALX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITES  
PEAUX ACIER



ACIER



ACIER  
INOXYDABLE



MATÉRIAUX  
PHÉNOLIQUES



MOUSSE

## FRAISAGE DE FORME ET USINAGE 3D.



Carbure

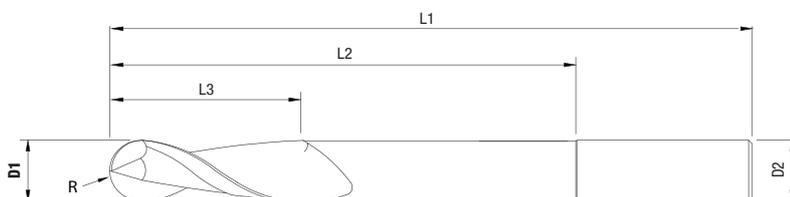
CARBURE  
MONOBLOC



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE  
DE FORMES



D1 mm	D2 mm	L2 mm	L1 mm	R mm	Z	Article
2	2	8	35	1	2	2344--0200
2,5	2,5	8	38	1,25	2	2344--0250
3	3	8	38	1,5	2	2344--0300
4	4	11	43	2	2	2344--0400
5	5	13	47	2,5	2	2344--0500
6	6	13	57	3	2	2344--0600
7	7	16	63	3,5	2	2344--0700
8	8	19	63	4	2	2344--0800
9	9	19	72	4,5	2	2344--0900
10	10	22	72	5	2	2344--1000
12	12	22	76	6	2	2344--1200
14	14	26	83	7	2	2344--1400
16	16	32	83	8	2	2344--1600

# FRAISE DEUX DENTS CONIQUE HAUTE VITESSE DE RAINAGE - PLIAGE

## FAMILLE 4045

### FRAISE DE RAINAGE - PLIAGE HAUTE VITESSE

SPÉCIALE ACM, TAC (DIBOND®, ALUCOBOND®)

Très bon état de surface

Evacuation des copeaux améliorée.

Haute vitesse de travail

### HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS

Revêtement sur demande.

Usinage des non-ferreux avec arrosage ou revêtement.

**NOUVEAU**

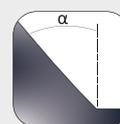


**Carbure**

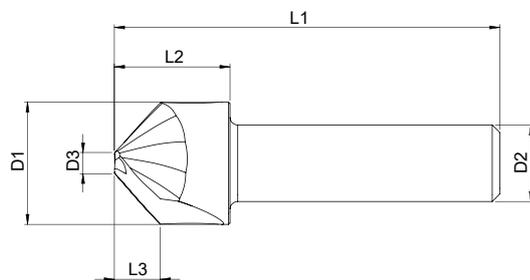
CARBURE  
MONOBLOC



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	$\alpha$ °	z	Article
12	12	2	4,7	-	60	95°	2	4045--12-095°
16	10	3	6,1	15	50	95°	2	4045--16-095°
20	10	2	5,2	20	50	108°	2	4045--20-108°
20	10	2	3,7	20	50	135°	2	4045--20-135°

### MATÉRIAUX :



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

### Usage possible :



MÉTAUX  
NON FERREUX



COMPACTS  
STRATIFIÉS

MATÉRIAUX :



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

Usage possible :



MÉTAUX  
NON FERREUX



COMPACTS  
STRATIFIÉS

FRAISES DE RAINAGE - PLIAGE  
SPÉCIALE ACM, TAC ( DIBOND®, ALUCOBOND® )

Très bon état de surface.  
Evacuation des copeaux améliorée.

GOUJURE ET AFFÛTAGE POLYGLACES, COLLAGE COPEAUX LIMITÉ  
HÉLICE À DROITE, COPEAUX REMONTANTS.

Revêtement sur demande.  
Usinage des non-ferreux avec arrosage ou revêtement.



Carbure

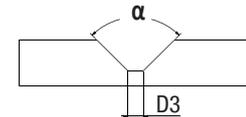
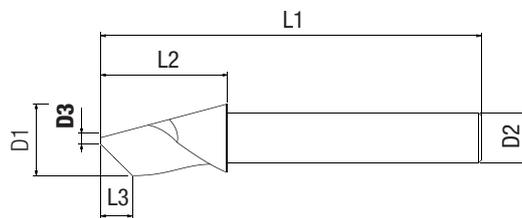
CARBURE  
MONOBLOC



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Article	<b>NOUVEAU</b> Avec bague
6	6	0,3	2,3	-	60	100°	1	4041--06P0030-100°	4041--06P0030-100°-B
8	8	0,5	3,1	-	60	100°	1	4041--08P0050-100°	
10	6*	2	3,6	20	60	95°	1	4041--10P0200-095°	4041--10P0200-095°-B

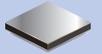
\*Queue décrochée

## FRAISES DE RAINAGE - PLIAGE

SPÉCIALE ACM, TAC ( DIBOND®, ALUCOBOND® )

Revêtement sur demande.

### MATÉRIAUX :



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM

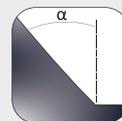


**Carbure  
Acier**

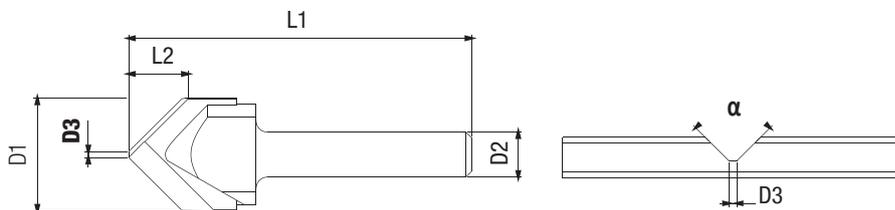
PLAQUETTES  
CARBURE  
CORPS ACIER



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Article
20	8	3	8,5	60	90°	2	4040--090°
20	8	2	3,7	60	135°	2	4040--135°



17:16:06 Opérateur: CONTROLE

Code du produit

Code du lot

CUT	17.0070
RIA	17.0057
MAX	17.0054
NOU	0.0013
POS	-44.785

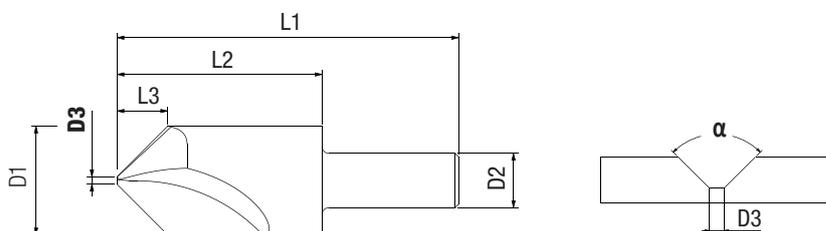
PRESET

0.000 -44.785

max peut être non significatif  
consultez le tableau pour plus de détails

**WARNING**  
Heavy object (120 kg)  
Safety 2 person lift

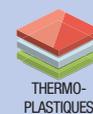
**TRÈS BON ÉTAT DE SURFACE**  
CARBURE MONOBLOC, GRANDE RIGIDITÉ



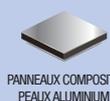
Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Article
8	8	0,2	3,9	-	50	90°	2	4044--08P0020-090°
10	6*	0,2	4,9	25	50	90°	2	4044--10P0020-090°
12	12	0,2	5,9	-	50	90°	2	4044--12P0020-090°
16	8*	0,2	7,9	12	50	90°	2	4044--16P0020-090°

\* Queue décrochée

## MATÉRIAUX :



## Usage possible :



## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS COMPOSITES



COMPACTS  
STRATIFIÉS

## Usage possible :



THERMO-  
PLASTIQUES



BOIS TENDRES



MOUSSE

SPÉCIFIQUES MATÉRIAUX PLUS DURS (PMMA, CORIAN, POLYCARBONATES, BOIS DURS, ETC...)

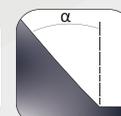


**Carbure  
Acier**

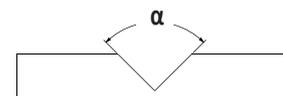
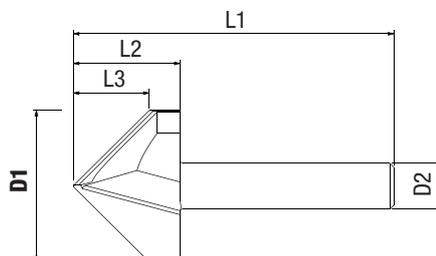
PLAQUETTES  
CARBURE  
CORPS ACIER



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Article
20	6	17,3	20,5	48	60°	2	4042--20-060°
20	6	10	14	42	90°	2	4042--20-090°
20	6	5,8	9,8	38	120°	2	4042--20-120°

SPÉCIFIQUES MATÉRIAUX TENDRES (BOIS TENDRES, BOIS COMPOSITES, MOUSSES, ETC.)

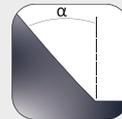


**Carbure  
Acier**

PLAQUETTES  
CARBURE  
CORPS ACIER



FRAISAGE /  
RAINURAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN

**MATÉRIAUX :**



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



COMPACTS  
STRATIÉS



MOUSSE

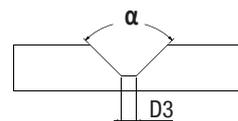
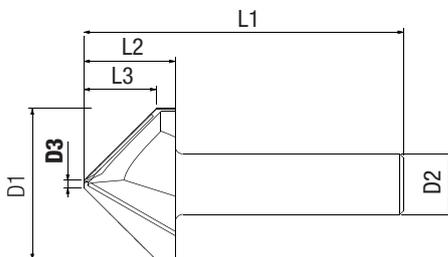
**Usage possible :**



THERMO-  
PLASTIQUES



BOIS DURS



Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	L3 mm	L2 mm	L1 mm	α °	z	Article
32	8	0,5	27,3	32	62	60°	2	4043--32P0050-060°
32	8	0,5	15,75	20	50	90°	2	4043--32P0050-090°
32	8	0,5	9,1	12	42	120°	2	4043--32P0050-120°

## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



COMPACTS  
STRATIFIÉS



MÉTAUX  
NON FERREUX



PANNEAUX COMPOSITE  
PEAUX ALUMINIUM



PANNEAUX COMPOSITES  
PEAUX ACIER

## Usage possible :

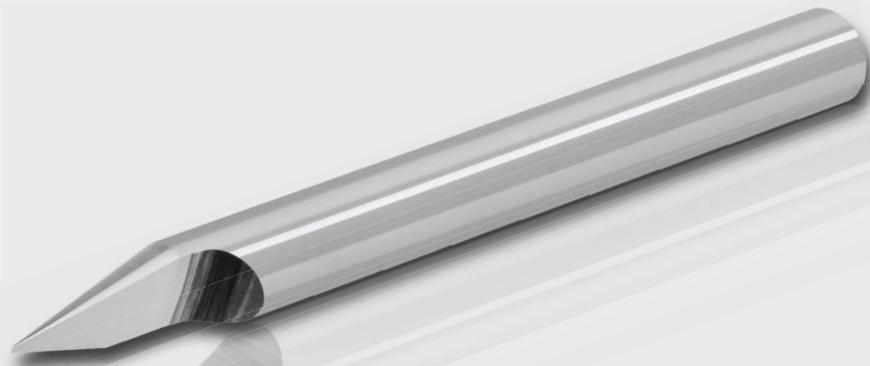


MATÉRIAUX  
PHÉNOLIQUES



PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## FRAISES À GRAVER CONIQUES MULTI-MATÉRIAUX

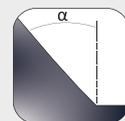


Carbure

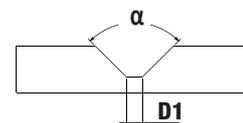
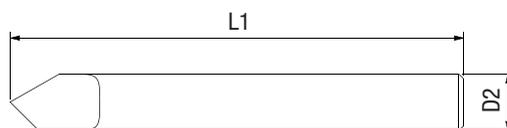
CARBURE  
MONOBLOC



GRAVAGE



FRAISAGE AVEC  
CHANFREIN



ØD1 mm	Ø D2 mm	L1 mm	α °	Z	Article	NOUVEAU Avec bague
0,3	3	30	30°	1	4070--03P0030-030°	
0,1	4	60	30°	1	4070--04P0010-030°	NOUVEAU
0,3	4	60	30°	1	4070--04P0030-030°	
0,1	6	60	30°	1	4070--06P0010-030°	4070--06P0010-030°-B
0,5	6	60	30°	1	4070--06P0050-030°	4070--06P0050-030°-B
0,1	3	30	40°	1	4070--03P0010-040°	NOUVEAU
0,3	3	30	40°	1	4070--03P0030-040°	
0,3	4	60	40°	1	4070--04P0030-040°	
0,5	6	60	40°	1	4070--06P0050-040°	4070--06P0050-040°-B
0,1	3	30	60°	1	4070--03P0010-060°	
0,2	4	60	60°	1	4070--04P0020-060°	
0,4	6	60	60°	1	4070--06P0040-060°	4070--06P0040-060°-B
0,1	4	60	90°	1	4070--04P0010-090°	
0,1	6	60	90°	1	4070--06P0010-090°	4070--06P0010-090°-B

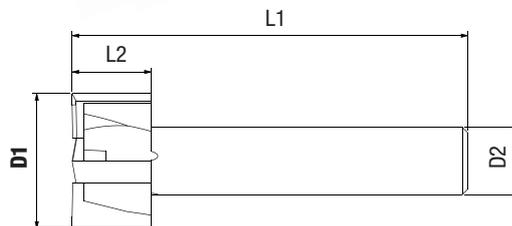
## FRAISES DE SURFAÇAGE (SURFAÇAGE MARTYR, ETC.)



**Carbure  
Acier**  
PLAQUETTES  
CARBURE  
CORPS ACIER



FRAISAGE /  
RAINURAGE



Ø D1 mm	Ø D2 mm	L2 mm	L1 mm	z	Article
20	6	7	35	4	4080--2000
30	8	8	35	6	4080--3000

### MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISSABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES

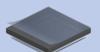


COMPACTS  
STRATIFIÉS

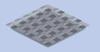
### Usage possible :



MOUSSE



MATÉRIAUX  
PHÉNOLIQUES



PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## MATÉRIAUX :



PLASTIQUES  
THERMODURCISABLES



THERMO-  
PLASTIQUES



PVC  
EXPANSÉ



BOIS DURS



BOIS TENDRES



BOIS COMPOSITES



COMPACTS  
STRATIFIÉS

## Usage possible :



MÉTAUX  
NON FERREUX



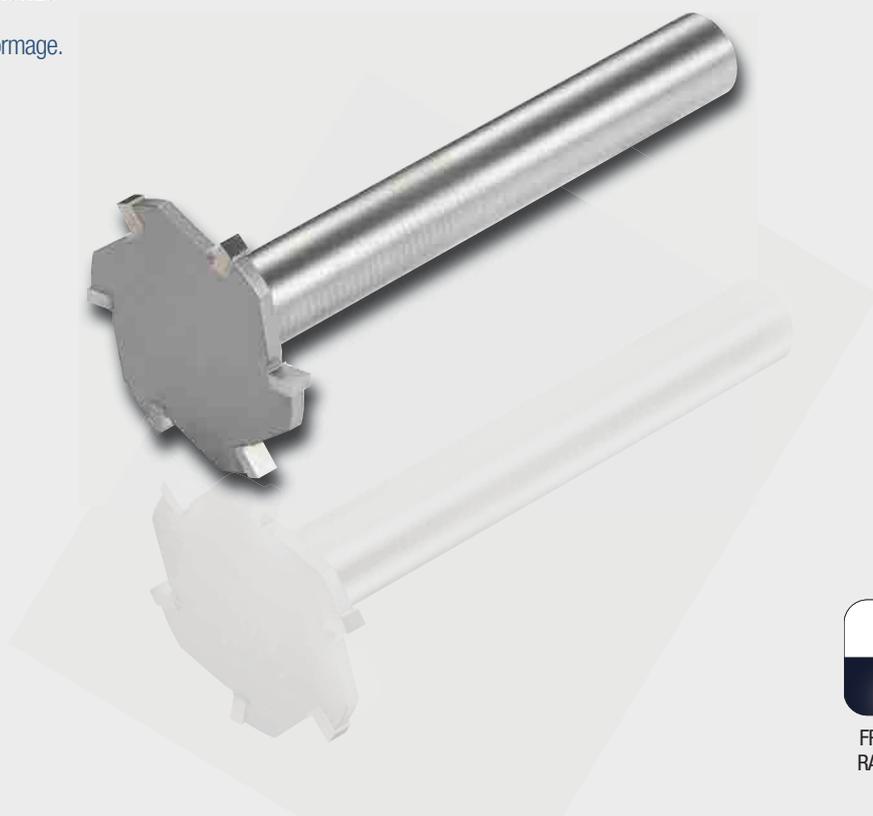
MOUSSE



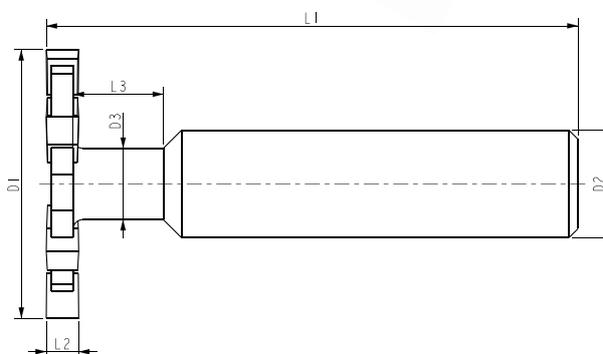
PLASTIQUES CHARGÉS  
FIBRE DE VERRE

## FRAISES SCIE À PLAQUETTES CARBURE SUR QUEUE ACIER USINAGE DE RAINURES

Découpe thermoformage.



FRAISAGE /  
RAINURAGE



ØD1	Ø D2	L2	L1	Z	Article
25	8	1	62	6	4110--25-0100A
25	6	2	62	6	4110--25-0200
25	8	2	62	6	4110--25-0200A
35	6	2	62	8	4110--35-0200
50	10	3	62	8	4110--50-0300

**NOUVEAU**

**COUTEAUX  
CARBURE MONOBLOC**



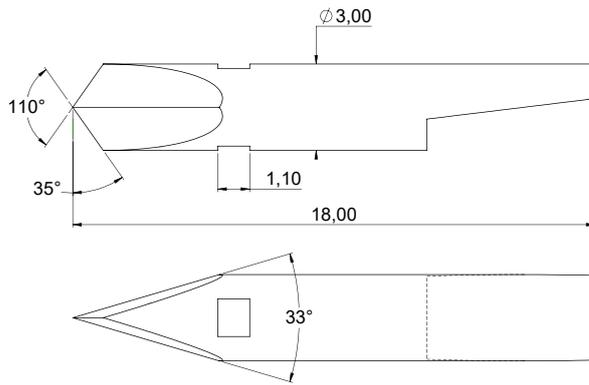
# COUTEAUX CARBURE MONOBLOC

**NOUVEAU**

Référence  
DIAGER

Compatible  
Machine

Référence fabricant



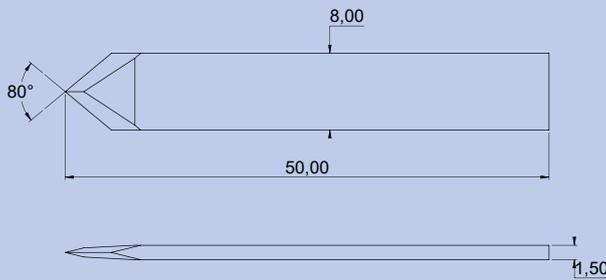
**31385**

Zünd

Z3 (3910115)

ESKO  
Kongsberg

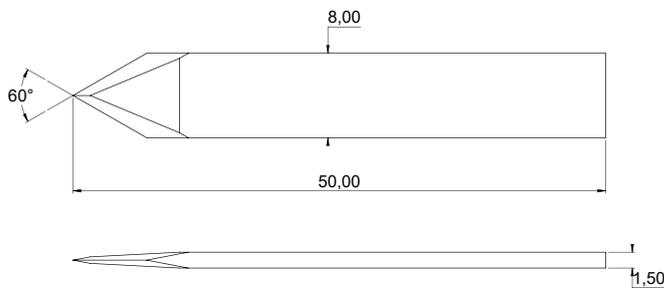
BLD-KC103 (42458323)



**31394**

Zünd

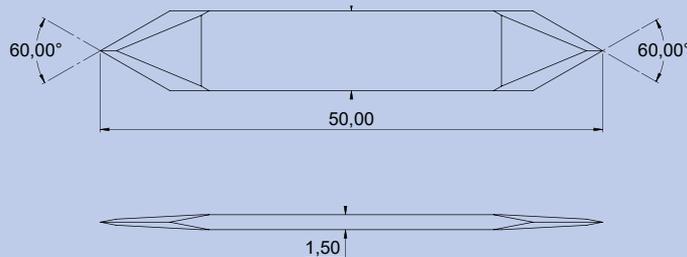
Z10 (3910301)



**31382**

Zünd

Z11 (3910309)



**31335**

Zünd

Z13 = Z11 x2

ESKO  
Kongsberg

BLD-DF213  
(42441204)

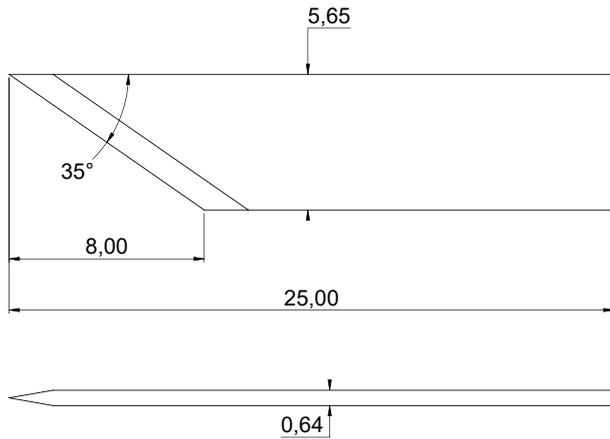
iEcho

E13

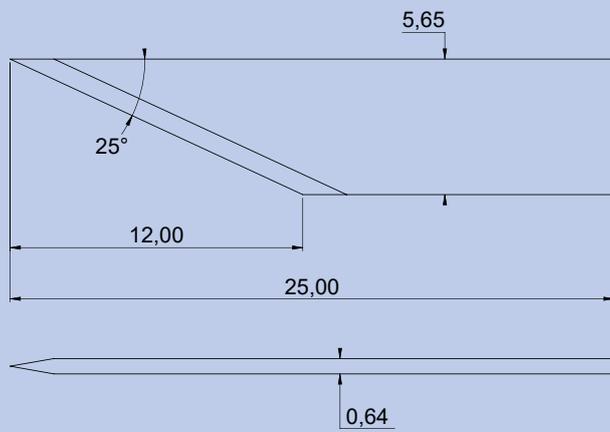
# COUTEAUX CARBURE MONOBLOC

**NOUVEAU**

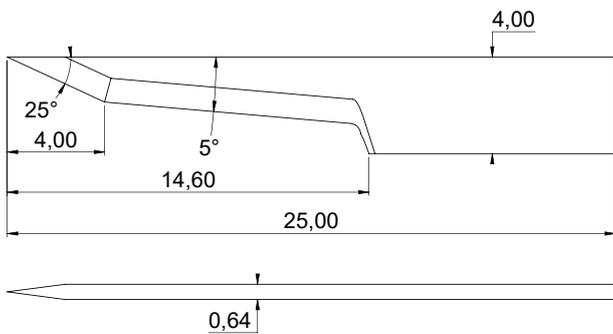
Référence DIAGER	Compatible Machine	Référence fabricant
---------------------	-----------------------	---------------------



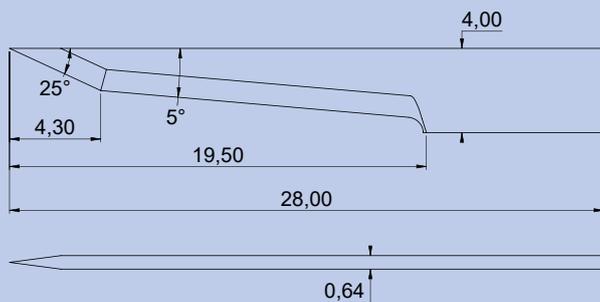
<b>31555</b>	Zünd	Z16 (3910306)
	ESKO Kongsberg	BLD-SF216 (42441212)
	iEcho	E16



<b>31531</b>	Zünd	Z17 (3910307)
	ESKO Kongsberg	BLD-SF217 (G42441220)
	iEcho	E17



<b>31505</b>	Zünd	Z20 (3910313)
	ESKO Kongsberg	BLD-SF420 (G42421974)
	Summa	500-9811, 500-0811



<b>31506</b>	Zünd	Z21 (3910314)
	ESKO Kongsberg	BLD-SF421 (G42458257), 42458257
	iEcho	E21
Summa	500-9812, 500-0812	

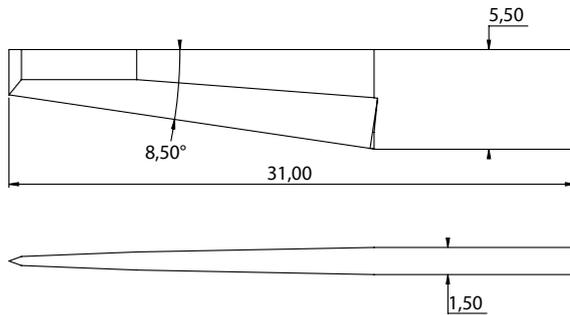
# COUTEAUX CARBURE MONOBLOC

**NOUVEAU**

Référence  
DIAGER

Compatible  
machine

Référence fabricant



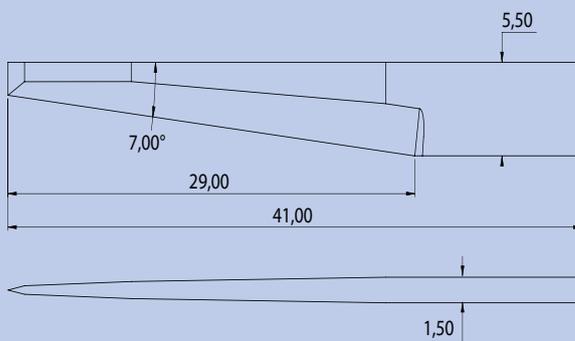
**31419**

Zünd

Z61 (5201343)

iEcho

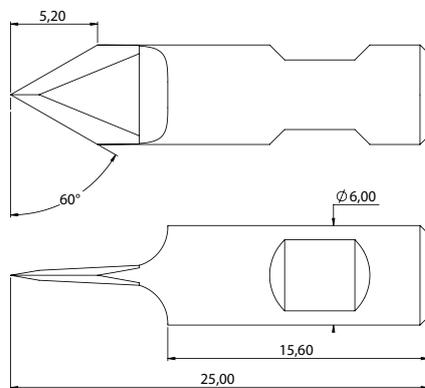
E61



**31567**

Zünd

Z68 (5204301)



**31562**

ESKO Kongsberg

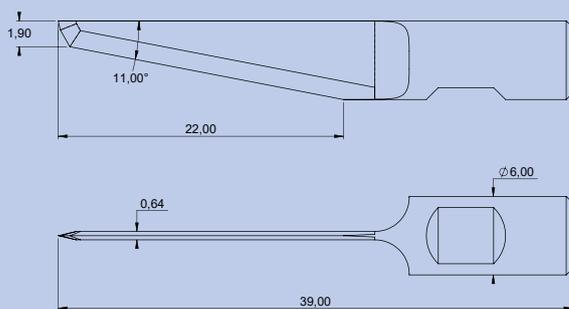
BLD-DR6160 (42445510)

Mécanuméric

100610660

AXYZ

B1051L-5



**31452**

ESKO Kongsberg

BLD-SR6310 (42441626)

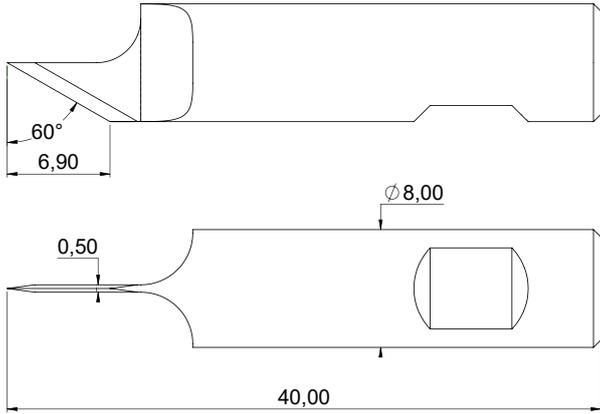
# COUTEAUX CARBURE MONOBLOC

**NOUVEAU**

Référence  
DIAGER

Compatible  
machine

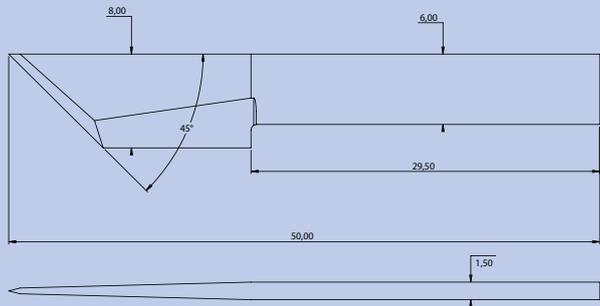
Référence fabricant



**31435**

ESKO Kongsberg

BLD-SR8170 (G42460394)



**31447**

ESKO Kongsberg

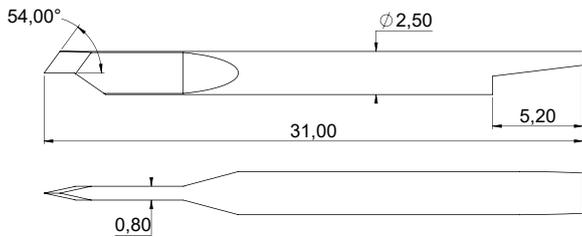
BLD-SF346 (42458406)

Summa

500-9807 (BDF-46)

Zünd

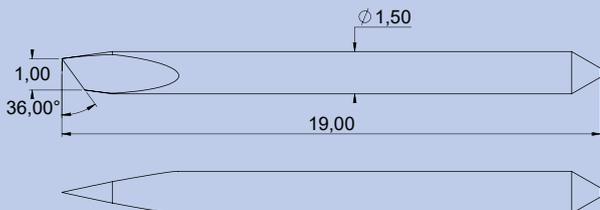
Z46 (4800073)



**31446**

Summa

390-534 (BDR-S36T)

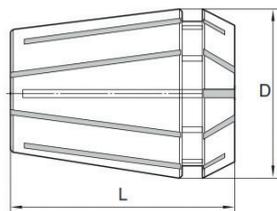


**31532**

Summa

391-360

# PINCES DE SERRAGE TYPE ER DIN 6499 - ISO 15488



	<b>D (mm)</b>	<b>L (mm)</b>
ER16	17	27,5
ER20	21	31,5
ER25	26	34
ER32	33	40

<b>ER 16</b>	
<b>Ref</b>	<b>Plage de serrage</b>
Pince ER16 Ø2.00	<b>Ø2.0</b> à Ø1.0
Pince ER16 Ø2.50	<b>Ø2.5</b>
Pince ER16 Ø3.00	<b>Ø3.0</b> à Ø2.0
Pince ER16 Ø4.00	<b>Ø4.0</b> à Ø3.0
Pince ER16 Ø5.00	<b>Ø5.0</b> à Ø4.0
Pince ER16 Ø6.00	<b>Ø6.0</b> à Ø5.0
Pince ER16 Ø8.00	<b>Ø8.0</b> à Ø7.0
Pince ER16 Ø10.00	<b>Ø10.0</b> à Ø9.0

<b>ER 20</b>	
<b>Ref</b>	<b>Plage de serrage</b>
Pince ER20 Ø2.00	<b>Ø2.0</b> à Ø1.0
Pince ER20 Ø2.50	<b>Ø2.5</b>
Pince ER20 Ø3.00	<b>Ø3.0</b> à Ø2.0
Pince ER20 Ø4.00	<b>Ø4.0</b> à Ø3.0
Pince ER20 Ø5.00	<b>Ø5.0</b> à Ø4.0
Pince ER20 Ø6.00	<b>Ø6.0</b> à Ø5.0
Pince ER20 Ø8.00	<b>Ø8.0</b> à Ø7.0
Pince ER20 Ø10.00	<b>Ø10.0</b> à Ø9.0
Pince ER20 Ø12.00	<b>Ø12.0</b> à Ø11.0

<b>ER 25</b>	
<b>Ref</b>	<b>Plage de serrage</b>
Pince ER25 Ø2.00	<b>Ø2.0</b> à Ø1.0
Pince ER25 Ø2.50	<b>Ø2.5</b>
Pince ER25 Ø3.00	<b>Ø3.0</b> à Ø2.0
Pince ER25 Ø4.00	<b>Ø4.0</b> à Ø3.0
Pince ER25 Ø5.00	<b>Ø5.0</b> à Ø4.0
Pince ER25 Ø6.00	<b>Ø6.0</b> à Ø5.0
Pince ER25 Ø8.00	<b>Ø8.0</b> à Ø7.0
Pince ER25 Ø10.00	<b>Ø10.0</b> à Ø9.0
Pince ER25 Ø12.00	<b>Ø12.0</b> à Ø11.0

<b>ER 32</b>	
<b>Ref</b>	<b>Plage de serrage</b>
Pince ER32 Ø2.00	<b>Ø2.0</b> à Ø1.0
Pince ER32 Ø2.50	<b>Ø2.5</b>
Pince ER32 Ø3.00	<b>Ø3.0</b> à Ø2.0
Pince ER32 Ø4.00	<b>Ø4.0</b> à Ø3.0
Pince ER32 Ø5.00	<b>Ø5.0</b> à Ø4.0
Pince ER32 Ø6.00	<b>Ø6.0</b> à Ø5.0
Pince ER32 Ø8.00	<b>Ø8.0</b> à Ø7.0
Pince ER32 Ø10.00	<b>Ø10.0</b> à Ø9.0
Pince ER32 Ø12.00	<b>Ø12.0</b> à Ø11.0
Pince ER32 Ø14.00	<b>Ø14.0</b> à Ø13.0
Pince ER32 Ø16.00	<b>Ø16.0</b> à Ø15.0



# CONDITIONS DE COUPE (DONNÉES INDICATIVES)

Calcul de la vitesse de rotation broche  $n = (1000 \times VC) / (\pi \times D)$

Calcul de l'avance d'usinage :  $Vf = Fz \times Z \times N$

Calcul d'une vitesse de coupe  $Vc = (n \times \pi \times D) / 1000$

Calcul d'une avance par dent  $Fz = Vf / (Z \times n)$

$\pi = 3.1416$

Diamètre de l'outil D mm

Nombre de dents Z

Vitesse de coupe Vc m/min

Nombre de tours N tr/min

Avance à la dent Fz mm/z

Avance de travail Vf mm/min

## EXEMPLE:

Fraise une dent Ø6

Matière PMMA

Vc = 450

Fz = 0.07

Vitesse de rotation:

$n = (1000 \times 450) / (\pi \times 6) = 23873$  (24000 tr/min)

Avance:

$Vf = 0,07 \times 1 \times 24000 = 1680$  mm/min

MATERIAUX		AVANCE à la dent Fz			
		<Ø3	Ø3 à Ø5	Ø5 à Ø8	Ø8 à Ø14
Aluminium allié	200 à 400	0,01 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,09	0,07 - 0,17
Aluminium non allié (1000)	200 à 400	0,04 - 0,06	0,05 - 0,10	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Laiton	200 à 400	0,01 - 0,03	0,03 - 0,06	0,06 - 0,09	0,08 - 0,12
Bronze	100 à 150	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Cuivre	150 à 300	0,01 - 0,03	0,015 - 0,04	0,03 - 0,07	0,06 - 0,14
Thermoplastiques, Plexiglass, ABS,	300 à 500	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
Nylon, polyéthylène, Acétate, PS Choc	150 à 350	0,07 - 0,10	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3	0,3 - 0,4
Plastiques - PVC - PE - PP	100 à 300	0,045 - 0,11	0,10 - 0,20	0,18 - 0,35	0,20 - 0,45
PVC expansé	250 à 500	0,08 - 0,15	0,15 - 0,25	0,25 - 0,35	0,20 - 0,45
POM-C, PA6	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
PEHD (500 - 1000)	300 à 450	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,25	0,25 - 0,35
PS hi	150 à 250	0,04 - 0,1	0,1 - 0,15	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5
Corian	400 à 500	0,03 - 0,045	0,045 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,14
Polyester, PC, PET	250 à 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
PETG	400 à 500	0,02 - 0,04	0,045 - 0,07	0,06 - 0,10	0,09 - 0,15
Bakélite	100 à 250	0,04 - 0,06	0,05 - 0,10	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Mousses	300 à 350	0,07 - 0,10	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3	0,3 - 0,4
Cornes	150 à 350	0,03 - 0,045	0,045 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,14
LAB	250 à 400	0,04 - 0,07	0,06 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3
PEEK naturel	250 à 450	0,01 - 0,025	0,02 - 0,04	0,035 - 0,07	0,07 - 0,11
Bois	300 à 450	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,25
MDF avec Z1	250 à 400	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2
MDF avec 4030	300 à 700			0,15 - 0,20	0,15 - 0,3
Trespa	300 à 500	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2
Acier Inox	40 à 90	0,008 - 0,015	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,03 - 0,06
Tôle galva ou zingué	100 - 150	0,008 - 0,015	0,02 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,08

## INFLUENCE DES PINCES SUR LA QUALITÉ DE DÉCOUPE

Les pinces en mauvais état représentent la plus grande part des problèmes rencontrés : mauvais états de surface, dégradation de la durée de vie des outils, bruits anormaux d'usinage...

La chaîne de serrage (broche, mandrin, pince), doit être en parfait état pour garantir un parfait usinage.

### MAINTENANCE DES PINCES DE SERRAGE

Pendant l'usinage, des copeaux et poussières viennent se loger dans les pinces.

Elles doivent donc être bien entretenues.

Nous vous conseillons de les nettoyer systématiquement, ainsi que le porte-outil, de manière rigoureuse à chaque changement d'outil.

Lors du stockage, appliquez un produit de type antirouille. (pensez à l'enlever au remontage de la pince)

### DURÉE DE VIE DES PINCES

Les pinces sont des pièces d'usure, et, à ce titre, elles doivent être régulièrement renouvelées.

Elles perdent de leur élasticité et sont marquées par les différents serrages d'outils.

De manière préventive, nous conseillons de les changer toutes les 500 heures environ.

Des pinces bien entretenues peuvent durer bien plus longtemps.

Il faut changer la pince si une casse d'outil a eu lieu, car la pince est marquée, et un faux rond préjudiciable à l'usinage apparaît.

### BONNE PRATIQUE DE SERRAGE

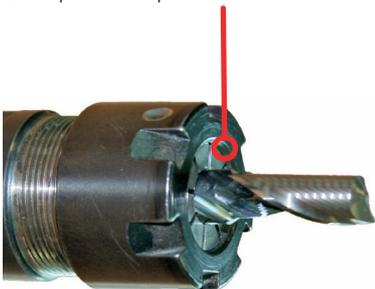
L'outil doit être serré sur le maximum de longueur dans la pince, au moins 80 % de la longueur de la pince.

Cela permet à l'outil de tourner de manière concentrique et de limiter les vibrations néfastes à la qualité de coupe.

#### OUTIL TROP RENTRÉ DANS LA PINCE.

Faux rond possible.

Les copeaux vont pénétrer à l'intérieur.



#### OUTIL TROP SORTI.

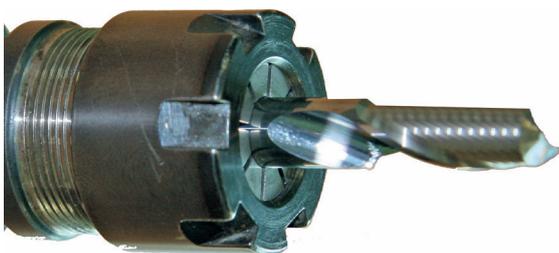
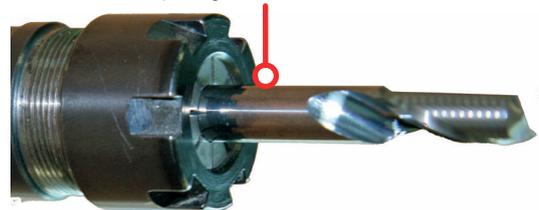
Faux rond.

Vibrations, mauvais états de surface.

Casse possible.

Durée de vie réduite.

Conditions de coupe dégradées.



#### OUTIL CORRECTEMENT MONTÉ

2 à 3 mm après la fin de la goujure.

# CONSEILS CONCERNANT L'USINAGE

## PRÉAMBULE :

Les explications qui suivent sont les principales règles et préconisations.

Beaucoup de critères feront varier les résultats. Voici les cinq critères de réussite (5M) :

**1 ) Moyens** : état et choix des moyens de production (machine, broche, aspiration, maintien des pièces, choix de l'outil de coupe, etc.)

**2) Méthode** et stratégie d'usinage : sens d'usinage (en avalant ou en opposition), nombre de passes, type d'entrée dans la matière (angulaire, tangentielle), arrosage ou non, etc.

**3) Main d'œuvre** : formation, expérience des techniciens sur le moyen de production.

**4) Matière** : type de matière, qualité de la matière.

**5) Milieu** : poussières, vibrations, températures (atelier et matière), etc.

**Et aussi**, état de surface souhaité et temps d'usinage recherché.

## IMPACT DE LA PUISSANCE DE BROCHE :

En général, les broches à faible puissance ( 0.5 à 1.5 Kw ) peuvent atteindre des vitesses de rotation élevées mais ont très peu de couple à basse vitesse.

L'utilisation d'outils de diamètre supérieur à 6 mm est donc déconseillé.

Pour l'usinage des matériaux de forte épaisseur il faut donc multiplier le nombre de passes.

Pour les fraises de diamètre inférieur à 4 mm la prise de passe en profondeur (AP) devrait être de 1 fois le  $\emptyset$  et d'environ 3 mm pour les fraises de diamètre 5 à 6 mm.

## VITESSE DE ROTATION DE BROCHE: (VOIR PAGE 44 « CONDITIONS DE COUPE »)

Comme vous pouvez le constater, en appliquant les formules de calcul pour la définition de la vitesse de rotation de la broche page 46 du catalogue, plus le  $\emptyset$  de l'outil est important, plus on diminue la vitesse de rotation de la broche, quelle que soit la matière. La vitesse de rotation varie aussi en fonction des matières.

Exemple : lors de l'usinage des matières tendres, cette vitesse de rotation est plus faible de façon à ne pas chauffer la matière.

Il faut aussi diminuer la vitesse de rotation si la longueur de l'outil est importante (augmentation du balourd et risque de casses et de vibrations).

## AVANCE : (VOIR PAGE 44 « CONDITIONS DE COUPE »)

Lors de l'utilisation d'un outil de petit diamètre, la flexion est plus importante. L'avance est donc plus faible qu'avec un diamètre plus important.

La même règle est appliquée avec des outils possédant des longueurs de coupe importantes, il faut diminuer l'avance car elle génère trop de flexion.

Lors de l'usinage des matières tendres, cette vitesse d'avance est augmentée de façon à ne pas chauffer la matière.

Attention avec les calculs d'avances, lorsqu'on augmente le nombre de dents on diminue la valeur Fz car le dégagement du copeau est moindre (on ne va pas trois fois plus vite avec trois dents qu'avec une dent).

La vitesse de plongée est normalement de moitié, voire d'un tiers de la vitesse d'avance.

L'impact sur le temps d'usinage n'est pas trop important, mais cela augmente la durée de vie de l'outil (protection de la pointe) et de la broche.

(Cela peut même être beaucoup plus faible. Exemple : fraise à surfacer Ø 20 en plongée directe sur la matière, vitesse de plongée environ 50 mm/min)

Il n'y a pas d'intérêt à programmer une très grande avance sur de très petites pièces. En effet la machine n'atteint que très rarement cette vitesse, le gain en temps et en état de surface est très faible. La géométrie des pièces ainsi que les durées de vie des fraises s'en trouvent dégradées.

#### **PÉRIODE DE « RODAGE » DES OUTILS NEUFS :**

Pour les outils neufs possédant une très grande acuité d'arête, le meilleur état de surface est obtenu après que l'outil a déjà usiné quelques mètres.

C'est particulièrement vrai pour des outils une dent dans l'usinage du plastique.

La série 4053 possède une coupe plus douce et n'a pas besoin de se « roder ».

#### **CHOIX DE LA LONGUEUR UTILE DE L'OUTIL :**

La longueur utile doit être supérieure à l'épaisseur à découper sans toutefois être trop importante

- Porte-à-faux plus important,
- Outil moins rigide et plus fragile,
- Etat de surface et durée de vie des outils dégradés.

#### **SENS DE L'HÉLICE :**

Une fraise hélice à droite avec coupe à droite, a tendance à tirer la pièce usinée vers le haut : les copeaux sont très bien évacués mais la pièce doit être suffisamment maintenue pour éviter toute vibration.

Une fraise hélice à gauche avec coupe à droite a tendance à pousser la pièce usinée contre la table de la machine : la pièce sera moins soumise à des problèmes de tenue. Il n'y aura pas de délamination de la matière sur la partie supérieure mais les copeaux seront mal évacués (risque de bourrage des copeaux).

Une excellente aspiration des copeaux ou l'aménagement d'un espace sous la pièce sont conseillés.

#### **ETAT DE SURFACE :**

Plusieurs critères participent à l'obtention d'un bon état de surface, la vitesse d'avance est loin d'être le seul.

- Le bon maintien de la pièce est primordial.
- Le bon outil par rapport au type de matière ainsi que son épaisseur.
- Le bon état de la machine (axes, broche, cône, pinces, etc...) et de l'outil.
- Une bonne aspiration des copeaux.
- De bonnes conditions de coupe.
- De bonnes stratégies d'usinage.

#### **PASSE DE FINITION :**

La passe de finition avec reprise de 0.3 à 0.5 mm de matière est une bonne solution pour obtenir un meilleur état de surface dans beaucoup de matières. Cela permet d'éliminer les copeaux qui collent et surtout de lisser les effets des vibrations. Cela n'est pas vrai pour toutes les matières.

#### **USINAGE FOND DE POCHE :**

Les fraises une dent, de par leur géométrie, ne donnent pas le meilleur état de surface dans le fond des poches. Une fraise deux dents possède un fond plus plat et permet l'obtention d'un meilleur état de surface.

Des valeurs de recouvrement plus faibles, ainsi qu'une diminution de la vitesse améliorent aussi grandement l'état de surface.

# CONSEILS CONCERNANT LES PRISES DE PASSE

## PRISE DE PASSE AE :

Lors des opérations de détourage, il est conseillé de réduire la prise de passe Ae dans les matériaux durs et lors d'utilisation de petits diamètres d'outils.

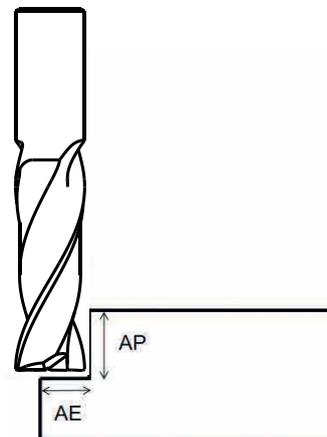
## PRISE DE PASSE AP :

Dans la plupart des plastiques, une à deux fois le diamètre de l'outil.

Pour les non-ferreux (aluminium, etc...) 0,5 à 1 fois le diamètre de l'outil.

## CES RÈGLES SONT INDICATIVES,

Exemple : dans les PVC expansés, on peut prendre 3 à 4 fois le  $\varnothing$  de l'outil (avec  $\varnothing 6$  et supérieur)



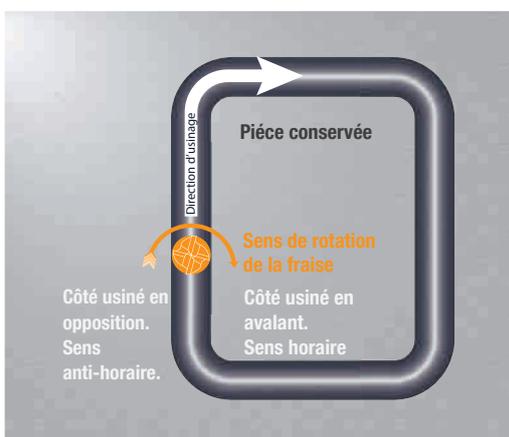
# SENS D'USINAGE

LE CHOIX DU SENS D'USINAGE EST PRINCIPALEMENT DICTÉ PAR LE BESOIN D'ÉTAT DE SURFACE SELON LA MATIÈRE.

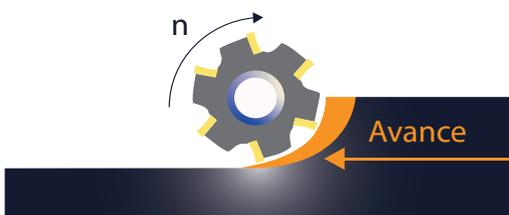
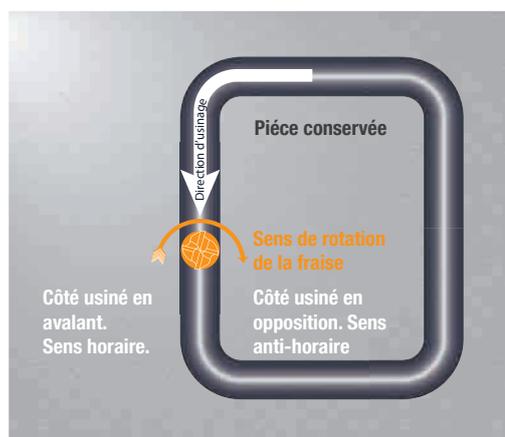
La plupart des plastiques et des aluminiums se travaillent en avalant.  
La coupe est plus « douce ».

Les matériaux tendres ou à fibres se travaillent plutôt en opposition.  
La coupe est plus « agressive ».

## USINAGE EN AVALANT / HORAIRE



## USINAGE EN OPPOSITION / ANTI-HORAIRE



## UNE ÉQUIPE À VOTRE ÉCOUTE



**Lionel MORELE**  
Manager ligne de production



**Vanessa GRINI**  
Technicienne CN



**Rémi MOUSSET**  
Technicien CN



**Roger LANGON**  
Technicien CN



**Gaspard METRA**  
Responsable méthodes



**Cyril JACQUESON**  
Technicien CN



**Florent DOUCET**  
Responsable bureau d'études



**Sylvain GREMESE**  
Responsable ligne produit



**Tony CASEIRO**  
Responsable développement  
aéronautique et technico-commercial  
secteur Sud-ouest



**Patrick VIENNE**  
Technicien d'application



**Pascal GOEURY**  
Responsable développement  
automobile et technico-commercial  
secteur Nord /Nord-Est



**Christophe FIGUEROA**  
Responsable développement  
commercial secteur Est /  
Sud-Est



**Thierry ANTIGNY**  
Responsable développement  
commercial secteur Ouest



**Luis Garcia**  
Responsable export



**Romy CLEMENT**  
Assistante commerciale

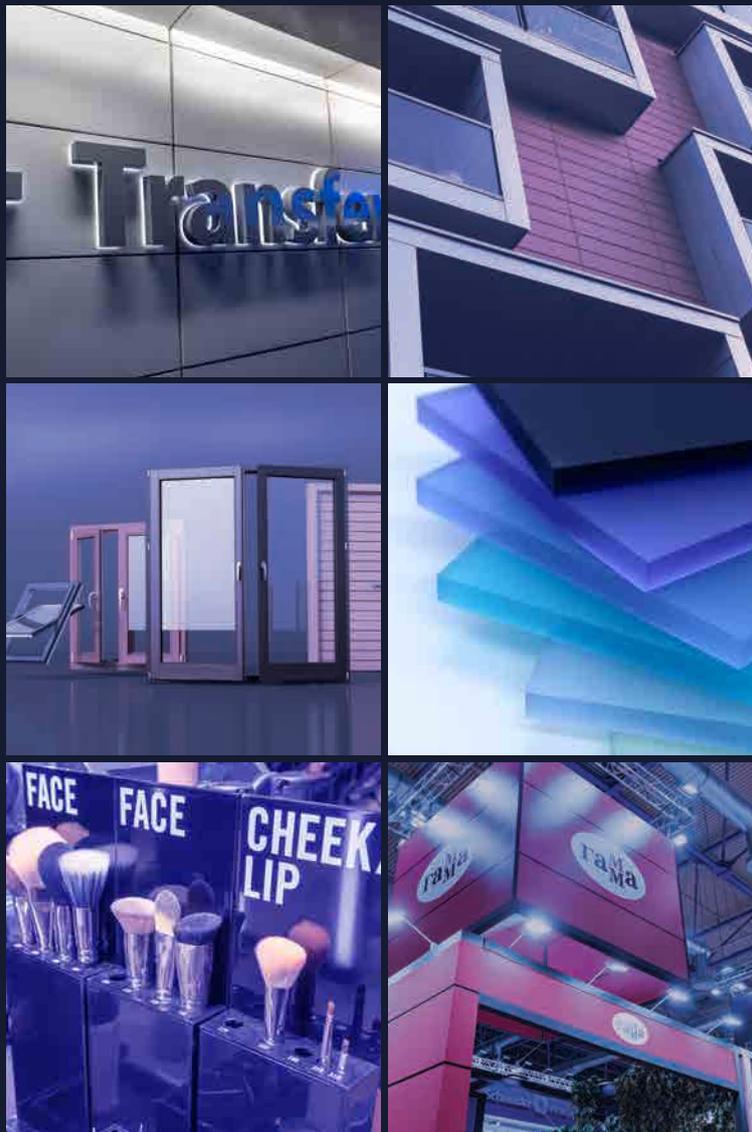


**Sixtine GUINOISEAU**  
Assistante commerciale



## OUTILS COUPANTS SOFT MATERIALS

SPÉCIFIQUES POUR PLASTIQUES, ALUMINIUM, BOIS,  
COMPOSITES, ETC...



**DIAGER**<sup>®</sup>  
INDUSTRIE

RUE CLAUDE NICOLAS LEDOUX  
39800 POLIGNY - FRANCE  
03 84 73 70 20

[WWW.DIAGER-INDUSTRIE.COM](http://WWW.DIAGER-INDUSTRIE.COM)

