



## ***GAMME FRAISES MONOLÈVRES***

Solutions d'usinage plastiques,  
aluminium, bois & composites



[www.pracartis.fr](http://www.pracartis.fr)



La FRENCH FAB

**PRACARTIS**  
GROUPE



Depuis plus de quarante ans, les sociétés du Groupe PRACARTIS développent un savoir-faire reconnu dans la conception et la mise en oeuvre de solutions globales d'usinage de précision.

Ces solutions sont issues de l'association de très larges familles d'outils coupants standards et spécifiques et de gammes d'électrobroches complémentaires, répondant à l'ensemble des besoins des domaines industriels.

Le groupe consacre chaque année des ressources financières importantes pour recruter et former de nouveaux collaborateurs, moderniser son parc machines et consolider ses efforts en R&D.

Fiers de partager une même vision d'excellence, les 250 hommes et femmes de PRACARTIS, collaborateurs, techniciens, personnels administratifs, ingénieurs et chercheurs se mobilisent au quotidien afin d'accompagner votre développement et celui de leurs 7000 clients.

### OUTILS COUPANTS STANDARDS & SPÉCIFIQUES

Conception & fabrication d'outils coupants standards et spécifiques. Élaboration de vos stratégies d'usinage. Outils carbure monobloc & PCD, qualité d'affûtage laser.

### ÉLECTROBROCHES USINAGE GRANDE VITESSE

Commercialisation des électrobroches de marque FISCHER, HSD et SYCOTEC. Maintenance tous types et toutes marques. Qualité constructeur sur les marques représentées.

### SERVICES TECHNIQUES INDUSTRIELS

Construction et rétrofit de machines-outils et machines spéciales. Ingénierie en solution d'automatisme sur commandes numériques.

### CENTRE D'ESSAIS DÉPARTEMENT R&D

Centre d'essais technique complètement instrumenté et ouvert à tous. Mesures des efforts de coupe, puissances, vibrations et des états de surface.

*Les fraises ARTEMIS sont fabriquées en France en Haute-Savoie et distribuées par les sociétés HAM FRANCE et CARBILLY du Groupe PRACARTIS*



**CARBILLY**

PRACARTIS  
GROUPE

PRACARTIS  
GROUPE

## SOMMAIRE



### LE CHOIX DE VOS OUTILS 4

Comment choisir les fraises ARTEMIS en fonction de la matière à usiner

### CONSEILS D'USINAGE 17

Conseils d'usinage pour pleinement profiter des performances des fraises ARTEMIS

### GAMME ARTPL D 6

Fraises ARTEMIS pour l'usinage du plastique, du bois et composites hélice à droite

### CONDITIONS DE COUPE 18

Tous les paramètres techniques pour une utilisation optimale des fraises ARTEMIS

### GAMME ARTPL G 8

Fraises ARTEMIS pour l'usinage du plastique, du bois et composites hélice à gauche

### INFOS COMPLÉMENTAIRES 20

Tout savoir sur les matériaux usinés par les fraises ARTEMIS et applications associées

### GAMME ARTAL D 10

Fraises ARTEMIS pour l'usinage de l'aluminium hélice à droite

### FABRICATION D'OUTILS SPÉCIFIQUES 21

Le Groupe PRACARTIS vous propose un service de fabrication sur-mesure de vos fraises

### GAMME ARTAL G 12

Fraises ARTEMIS pour l'usinage de l'aluminium hélice à gauche

### NOS ÉLECTROBROCHES UGV 22

Commercialisation d'électrobroches spécialement sélectionnées pour vos fraises ARTEMIS

### GAMME ARTONE 14

Fraises ARTEMIS haute performance toutes matières hélice à droite

### MAINTENANCE TOUTES MARQUES 23

Réparation qualité constructeur de vos électrobroches UGV toutes marques

### LES RÉSULTATS D'EFFICACITÉ 16

Les résultats d'essais des fraises ARTEMIS Vs autres fabricants d'outils coupants

### CENTRE DE R&D ET D'ESSAIS 24

PRACARTIS TECHNOLOGY - Service technique industriel dédié à votre stratégie d'usinage



CHOIX DES FRAISES EN FONCTION DES MATÉRIAUX USINÉS



LES GRANDES CATÉGORIES	MATÉRIAUX	NOM	TYPE	ARTPL D (voir p.6)	ARTPL G (voir p.8)	ARTAL D (voir p.10)	ARTAL G (voir p.12)	ARTAL D Revêtue	ARTAL G Revêtue	ARTONE (voir p.14)
MÉTAUX & ALIAGES	Al non allié	Aluminium Série 1000	Métaux non ferreux	S	S	✓	✓	✓✓	✓✓	✓
	Al alliage	Aluminium Série 2000 à 6000	Métaux non ferreux	S	S	✓	✓	✓✓	✓✓	✓
	Cu (Cuivre)	Cuivre	Métaux non ferreux	S	S	✓✓	✓✓	✓	✓	✓
	Cu Zn (laitons)	Laiton (alliage de cuivre et de zinc)	Métaux non ferreux	S	S	✓✓	✓✓	✓	✓	✓
	Cu Sn (Bronzes)	Bronze (alliage de cuivre et d'étain)	Métaux non ferreux	S	S	✓✓	✓✓	✓	✓	✓
THERMOPLASTIQUES	PP	Polypropylène	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PVC souple	Polychlorure de vinyle	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PVC rigide	Polychlorure de vinyle	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	Forex® (PVC expansé)	Polychlorure de vinyle expansé	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	POM (Acetal)	Polyoxyméthylène (Acetal)	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	POM C (Acetal)	Polyoxyméthylène (Acetal)	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PA 66 (Nylon)	Polyamide 6	Thermoplastique technique (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PE HD (500 - 1000)	Polyéthylène haute densité	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PE MD	Polyéthylène moyenne densité	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PE BD	Polyéthylène basse densité	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PMMA (plexi) extrudé	Polyméthacrylate de méthyle	Thermoplastique technique extrudé (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PMMA (plexi) coulé	Polyméthacrylate de méthyle	Thermoplastique technique coulé (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	ABS	Acrylonitrile-butadène-styrène	Thermoplastique (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	Nylon	Polyamide	Thermoplastique technique (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	CA (Acetate de cellulose)	Acetate de cellulose	(polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PB ou SB (polystyrène choc)	Polystyrène choc	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PSE (mousse de polystyrène expansible)	Polystyrène expansible	Thermoplastique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PS (polystyrène Christal)	Polystyrène	Thermoplastique transparent (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PS HI (polystyrène Grand impact)	Polystyrène	Thermoplastique transparent (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PTFE	Polymères fluorés	Thermoplastique technique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PVDF	Difluorure de polvinylidène	Thermoplastique technique (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	PET (Polyester)	Polyéthylène téréphtate	Thermoplastique (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PETG	Polyéthylène téréphtate glycol	Thermoplastique (copolymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PC	Polycarbonate	Thermoplastique technique (polymère)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	PEEK naturel (Sustapeek®, Tecapeek®)	Polyétheréther-cétone	Thermoplastique technique haute performance (polymère)	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓



LES GRANDES CATÉGORIES	MATÉRIAUX	NOM	TYPE	ARTPL D (voir p.6)	ARTPL G (voir p.8)	ARTAL D (voir p.10)	ARTAL G (voir p.12)	ARTAL D Revêtue	ARTAL G Revêtue	ARTONE (voir p.14)
THERMOPLASTIQUES (suite)	PEEK GF30 chargé fibres de verre (Sustapeek GF30®, Tecapeek GF30®)	Polyétheréther-cétone + 30% fibre de verre	Thermoplastique technique haute performance chargé (polymère)	✓✓	✓✓	✗	✗	✗	✗	✓
	PEEK CA30 chargé fibres de carbone (Sustapeek GF30®, Tecapeek GF30®)	Polyétheréther-cétone + 30% fibre de carbone	Thermoplastique technique haute performance chargé (polymère)	✓✓	✓✓	✗	✗	✗	✗	✓
THERMODURCIS-SABLES	Bakélite®	Phénoplastes	Thermodurcissable	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
	UP (polyester)	Polyester insaturé	Résine thermodurcissable	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✓
MOUSSES POLYMÈRES	Mousse Polyuréthane PU	Mousse Polyuréthane PU	Mousse polymère	✓✓	✓✓	✓	✓	✗	✗	✗
	LAB (Labélite®)	Labélite® bloc	Mousse polyuréthane	✓✓	✓✓	✓	✓	✗	✗	✓
	Mousse Polyéthylène PE Densité 45Kg/m3	Mousse PE Polyéthylène	Mousse polymère	✓✓	✓✓	✓	✓	✗	✗	✗
BOIS BRUTS OU MASSIFS	Bois dur	Chêne	Bois considéré comme dur diverses essences	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
		Hêtre								
		Chataignier								
		Orme								
		Frêne								
	Bois tendre	Sapin	Bois considéré tendre ou souple diverses essences	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
		Pin								
		Peuplier								
		Bouleau								
		Mélèze								
MATÉRIAUX COMPOSITES BASES BOIS	Bois lamellé collé	Lamellé collé	Bois naturel collé	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	MDF (médium)	Medium density fiberboard	Bois artificiel composite	✓✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	Aggloméré brut	Aggloméré	Bois composite (fibre + colle)	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	Panneau mélaminé ou stratifié (ame agglomérer)	Aggloméré + couche décorative stratifié	Bois composite (fibre + colle+ stratifié)	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	OSB	OSB (oriented stand board)	Bois composite (fibre + colle)	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	Multiplie Betonnex®	/	Bois contreplaqué + revêtement phénolique	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	Multiplie (peuplier)	/	Bois contreplaqué	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
	Multiplie (Bouleau)	/	Bois contreplaqué	✓	✓✓	S	S	✗	✗	✗
MATÉRIAUX COMPOSITES	HPL Panneau stratifié compact	Panneau Statifié compact	Composite (noyau fibre de bois ou papier + résine)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	Corian®	Corian®	Composite (2/3 d'alumine 1/3 de résine acrylique)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	Trespa®	Trespa®	Composite (type HPL)	✓	✓	S	S	✗	✗	✓✓
	Alucobon®	Alucobon®	Panneau Aluminium composite ame en PE	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓
	Dibon®	Dibon®	Panneau Aluminium composite ame en PE	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓

Légende

✓✓ Fraise idéale pour ce type de matériau | ✓ Fraise adaptée pour ce type de matériau

S Fraise pouvant être utilisée pour un usage secondaire | ✗ Fraise pas du tout adaptée à ce type de matériau

ARTPL : Fraises pour l'usinage du plastique, bois & composite | ARTAL : Fraises pour l'usinage des métaux & alliages aluminium

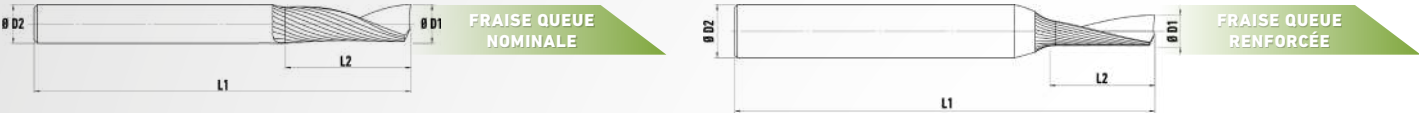
ARTONE : Fraises haute performance pour des états de surface optimisés

ARTPL D • Fraises pour l'usinage du plastique, bois & composite

Hélice à droite



Deux profils de queue différents



RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.04$ $-0.06$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTPL1D3-4-30	1	3	4	30
ARTPL1,2D3-4-30	1,2	3	4	30
ARTPL1,5D3-6-30	1,5	3	6	30
ARTPL1,8D3-6-30	1,8	3	6	30
ARTPL2D2-8-30	2	2	8	30
ARTPL2D2-8-60	2	2	8	60
ARTPL2D3-8-30	2	3	8	30
ARTPL2D6-8-50	2	6	8	50
ARTPL2,5D2,5-8-40	2,5	2,5	8	40
ARTPL2,5D2,5-8-60	2,5	2,5	8	60
ARTPL3D3-10-40	3	3	10	40
ARTPL3D6-10-50	3	6	10	50
ARTPL3D3-10-60	3	3	10	60
ARTPL3D3-12-40	3	3	12	40
ARTPL3D6-12-50	3	6	12	50
ARTPL3D3-15-40	3	3	15	40
ARTPL3D3-20-60	3	3	20	60
ARTPL3D6-20-60	3	6	20	60
ARTPL4D4-12-40	4	4	12	40
ARTPL4D4-12-50	4	4	12	50
ARTPL4D6-12-50	4	6	12	50
ARTPL4D4-14-50	4	4	14	50
ARTPL4D6-14-50	4	6	14	50

RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.04$ $-0.06$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTPL4D4-22-60	4	4	22	60
ARTPL4D6-22-60	4	6	22	60
ARTPL4D4-30-70	4	4	30	70
ARTPL5D5-16-60	5	5	16	60
ARTPL5D6-16-50	5	6	16	50
ARTPL5D5-22-60	5	5	22	60
ARTPL5D6-22-60	5	6	22	60
ARTPL5D5-30-70	5	5	30	70
ARTPL6D6-14-50	6	6	14	50
ARTPL6D6-22-60	6	6	22	60
ARTPL6D6-32-70	6	6	32	70
ARTPL6D6-38-80	6	6	38	80
ARTPL8D8-22-60	8	8	22	60
ARTPL8D8-32-70	8	8	32	70
ARTPL8D8-38-80	8	8	38	80
ARTPL8D8-42-80	8	8	42	80
ARTPL10D10-32-75	10	10	32	75
ARTPL10D10-45-85	10	10	45	85
ARTPL12D12-32-75	12	12	32	75
ARTPL12D12-42-100	12	12	42	100
ARTPL12D12-52-105	12	12	52	105
ARTPL14D14-62-120	14	14	62	120

Outil avec hélice à droite

- **Tranchant optimisé SFEM®** (Super Finish Edge Machining)
- Sens du copeau montant
- Meilleure évacuation du copeau
- Collage du copeau réduit (goujure polyglacée permettant l'usinage sans micro pulvérisation)



La pièce doit être correctement maintenue. Cette hélice a tendance à « tirer » la matière

ARTPL D Série Extra courte

- Très bonne rigidité
- Longueur utile optimisée
- Amélioration des états de surface
- Adaptée aux matériaux de faible épaisseur
- Amélioration de la durée de vie
- Conditions de coupe optimisées

RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.04$ $-0.06$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTPL2D2-4-30	2	2	4	30
ARTPL2D6-4-50	2	6	4	50
ARTPL3D3-6-40	3	3	6	40
ARTPL3D6-6-50	3	6	6	50
ARTPL4D4-8-50	4	4	8	50
ARTPL4D6-8-50	4	6	8	50

Applications conseillées

Retrouvez ci-dessous les matériaux à usiner avec cette famille de fraises. Tableau complet en page 4



Fraises idéalement conçues pour

les **thermoplastiques**, les **thermodurcissables**,  
les **mousses polymères**, les **bois bruts ou massifs** et la plupart des **matériaux composites**



Fraises pouvant être utilisées pour

les **métaux et alliages**  
aluminium et cuivre

Bien comprendre les références

ARTPL 1 D 3 - 4 - 30  
ARTPL = Fraises pour l'usinage du plastique, bois et composite 1 = Diamètre utile D = Hélice à droite 3 = Diamètre de queue  
4 = Longueur utile 30 = Longueur totale

Bien comprendre les références

ARTPL 2 D 2 - 4 - 30  
ARTPL = Fraises pour l'usinage du plastique, bois et composite 2 = Diamètre utile D = Hélice à droite 2 = Diamètre de queue  
4 = Longueur utile 30 = Longueur totale

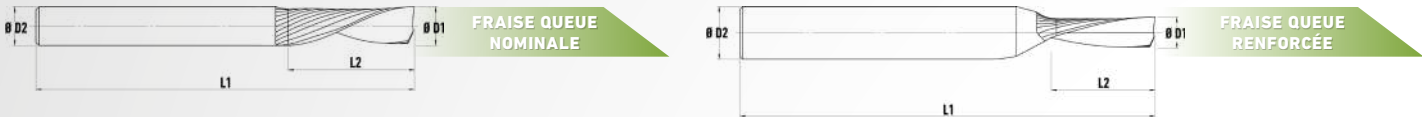
ARTPL G

Fraises pour l'usinage du plastique,  
bois & composite

Hélice à gauche



Deux profils de queue différents



RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.04$ $-0.06$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTPL1G3-4-30	1	3	4	30
ARTPL1,5G3-6-30	1,5	3	6	30
ARTPL2G2-8-30	2	2	8	30
ARTPL2G2-8-60	2	2	8	60
ARTPL2G3-8-30	2	3	8	30
ARTPL2G6-8-50	2	6	8	50
ARTPL2,5G2,5-8-30	2,5	2,5	8	30
ARTPL2,5G2,5-8-60	2,5	2,5	8	60
ARTPL3G3-10-30	3	3	10	30
ARTPL3G3-10-60	3	3	10	60
ARTPL3G6-10-50	3	6	10	50
ARTPL4G4-12-50	4	4	12	50
ARTPL4G4-20-60	4	4	20	60
ARTPL4G4-30-70	4	4	30	70
ARTPL4G6-12-50	4	6	12	50
ARTPL5G5-16-60	5	5	16	60
ARTPL5G5-30-70	5	5	30	70
ARTPL5G6-16-50	5	6	16	50
ARTPL6G6-20-60	6	6	20	60
ARTPL6G6-30-70	6	6	30	70
ARTPL6G6-38-80	6	6	38	80
ARTPL8G8-22-60	8	8	22	60
ARTPL8G8-38-80	8	8	38	80
ARTPL10G10-30-75	10	10	30	75
ARTPL12G12-30-75	12	12	30	75

Outil avec hélice à gauche

- **Tranchant optimisé SFEM®** (Super Finish Edge Machining)
- Sens du copeau descendant
- Collage du copeau réduit (*goujure polyglacée permettant l'usinage sans micro pulvérisation*)
- Limite la délaminisation de la matière sur la partie supérieure
- Repousse la pièce sur ses appuis (*limite les vibrations*)
- Meilleur maintien des pièces de faible section (*moins de vibrations et amélioration des états de surface*)



L'évacuation du copeau n'est pas optimisée avec cette orientation d'hélice  
Utilisation à éviter pour la découpe des épaisseurs importantes

Applications conseillées

Retrouvez ci-dessous les matériaux à usiner avec cette famille de fraises. *Tableau complet en page 4*



Fraises idéalement conçues pour

les **thermoplastiques**, les **thermodurcissables**,  
les **mousses polymères**, les **bois bruts ou massifs** et la plupart des **matériaux composites**



Fraises pouvant être utilisées pour

les **métaux et alliages**  
aluminium et cuivre

Bien comprendre les références

ARTPL 1 G 3 - 4 - 30  
ARTPL = Fraises pour l'usinage du plastique, bois et composite. 1 = Diamètre utile G = Hélice à gauche 3 = Diamètre de queue  
4 = Longueur utile 30 = Longueur totale



ARTAL D • Fraises pour l'usinage de l'aluminium



Hélice à droite

Deux profils de queue différents



RÉFÉRENCES NON REVÊTUES	RÉFÉRENCES REVÊTUES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
		$-0.03$ $-0.05$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTAL1,5D3-4-30	ARTAL1,5D3-4-30R	1,5	3	4	30
ARTAL2D3-5-30	ARTAL2D3-5-30R	2	3	5	30
ARTAL2,5D3-6-30	ARTAL2,5D3-6-30R	2,5	3	6	30
ARTAL3D3-8-30	ARTAL3D3-8-30R	3	3	8	30
ARTAL4D4-12-60	ARTAL4D4-12-60R	4	4	12	60
ARTAL4D6-10-50	ARTAL4D6-10-50R	4	6	10	50
ARTAL4D4-20-60	ARTAL4D4-20-60R	4	4	20	60
ARTAL5D6-12-50	ARTAL5D6-12-50R	5	6	12	50
ARTAL5D5-16-60	ARTAL5D5-16-60R	5	5	16	60
ARTAL5D8-25-70	ARTAL5D8-25-70R	5	8	25	70
ARTAL5D5-30-70	ARTAL5D5-30-70R	5	5	30	70
ARTAL5D8-35-80	ARTAL5D8-35-80R	5	8	35	80
ARTAL6D6-15-50	ARTAL6D6-15-50R	6	6	15	50
ARTAL6D6-15-70	ARTAL6D6-15-70R	6	6	15	70
ARTAL6D6-20-60	ARTAL6D6-20-60R	6	6	20	60
ARTAL6D6-30-70	ARTAL6D6-30-70R	6	6	30	70
ARTAL6D6-38-80	ARTAL6D6-38-80R	6	6	38	80
ARTAL6D8-30-80	ARTAL6D8-30-80R	6	8	30	80
ARTAL8D8-20-60	ARTAL8D8-20-60R	8	8	20	60
ARTAL8D8-20-80	ARTAL8D8-20-80R	8	8	20	80
ARTAL8D8-38-80	ARTAL8D8-38-80R	8	8	38	80
ARTAL10D10-23-60	ARTAL10D10-23-60R	10	10	23	60
ARTAL10D10-23-100	ARTAL10D10-23-100R	10	10	23	100
ARTAL10D10-30-75	ARTAL10D10-30-75R	10	10	30	75



L'utilisation d'une fraise revêtue vous permettra un usinage à sec sans lubrification  
// Réduction du collage !

Outil avec hélice à droite

- **Tranchant optimisé SFEM®** (Super Finish Edge Machining)
- Sens du copeau montant
- Meilleure évacuation du copeau
- Collage du copeau réduit (goujure polyglacée permettant l'usinage sans micro pulvérisation)



La pièce doit être correctement maintenue. Cette hélice a tendance à « tirer » la matière

ARTAL D  
Série Extra courte

- Très bonne rigidité
- Longueur utile optimisée
- Amélioration des états de surface
- Adaptée aux matériaux de faible épaisseur
- Amélioration de la durée de vie
- Conditions de coupe optimisées

RÉFÉRENCES NON REVÊTUES	RÉFÉRENCES REVÊTUES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
		$-0.03$ $-0.05$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTAL2D6-3-50	ARTAL2D6-3-50R	2	6	3	50
ARTAL3D3-4,5-40	ARTAL3D3-4,5-40R	3	3	4,5	40
ARTAL3D3-4,5-50	ARTAL3D3-4,5-50R	3	3	4,5	50
ARTAL4D4-6-50	ARTAL4D4-6-50R	4	4	6	50
ARTAL4D6-6-50	ARTAL4D6-6-50R	4	6	6	50
ARTAL4D6-8-50	ARTAL4D6-8-50R	4	6	8	50
ARTAL5D5-7,5-50	ARTAL5D5-7,5-50R	5	5	7,5	50
ARTAL5D6-7,5-50	ARTAL5D6-7,5-50R	5	6	7,5	50
ARTAL6D6-9-50	ARTAL6D6-9-50R	6	6	9	50
ARTAL8D8-12-60	ARTAL8D8-12-60R	8	8	12	60
ARTAL10D10-15-65	ARTAL10D10-15-65R	10	10	15	65

Applications conseillées

Retrouvez ci-dessous les matériaux à usiner avec cette famille de fraises. *Tableau complet en page 4*



Fraises idéalement conçues pour

les **métaux et alliages** aluminium et cuivre,  
**l'alucobon®** et le **dibond®**



Fraises pouvant être utilisées pour

les références non revêtues pour la plupart des  
**thermoplastiques**, les **thermodurcissables**, le  
**bois** et les **matériaux composites**

Bien comprendre les références

ARTAL 2 D 3 - 5 - 30

ARTAL = Fraises pour l'usinage de l'aluminium 2 = Diamètre utile D = Hélice à droite 3 = Diamètre de queue  
5 = Longueur utile 30 = Longueur totale R = Revêtue

Bien comprendre les références

ARTAL 2 D 6 - 3 - 50

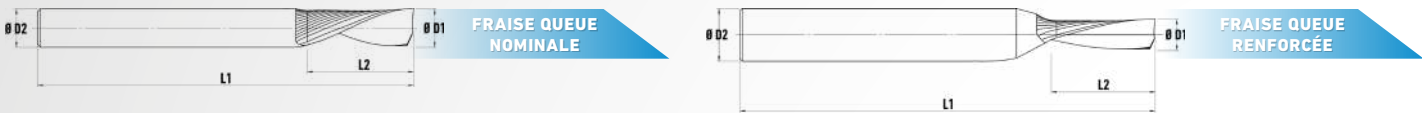
ARTAL = Fraises pour l'usinage de l'aluminium 2 = Diamètre utile D = Hélice à droite 6 = Diamètre de queue  
3 = Longueur utile 50 = Longueur totale R = Revêtue

# ARTAL G • Fraises pour l'usinage de l'aluminium



## Hélice à gauche

### Deux profils de queue différents



RÉFÉRENCES NON REVÊTUES	RÉFÉRENCES REVÊTUES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
		-0.03 -0.05	h6	+1 0	0 -1
ARTAL1,5G3-4-30	ARTAL1,5G3-4-30R	1,5	3	4	30
ARTAL2G3-5-30	ARTAL2G3-5-30R	2	3	5	30
ARTAL2,5G3-6-30	ARTAL2,5G3-6-30R	2,5	3	6	30
ARTAL3G3-8-30	ARTAL3G3-8-30R	3	3	8	30
ARTAL4G6-10-50	ARTAL4G6-10-50R	4	6	10	50
ARTAL4G4-12-60	ARTAL4G4-12-60R	4	4	12	60
ARTAL5G6-12-50	ARTAL5G6-12-50R	5	6	12	50
ARTAL5G5-16-60	ARTAL5G5-16-60R	5	5	16	60
ARTAL6G6-15-50	ARTAL6G6-15-50R	6	6	15	50
ARTAL8G8-20-60	ARTAL8G8-20-60R	8	8	20	60
ARTAL10G10-23-60	ARTAL10G10-23-60R	10	10	23	60

### ARTAL G Série Extra courte

- Très bonne rigidité
- Longueur utile optimisée
- Amélioration des états de surface
- Adaptée aux matériaux de faible épaisseur
- Amélioration de la durée de vie
- Conditions de coupe optimisées



L'utilisation d'une fraise revêtue vous permettra un usinage à sec sans lubrification // Réduction du collage !

RÉFÉRENCES NON REVÊTUES	RÉFÉRENCES REVÊTUES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
		-0.03 -0.05	h6	+1 0	0 -1
ARTAL2G3-3-30	ARTAL2G3-3-30R	2	3	3	30
ARTAL3G6-4,5-40	ARTAL3G6-4,5-40R	3	6	4,5	40
ARTAL4G6-6-50	ARTAL4D6-6-50R	4	6	6	50

### Outil avec hélice à gauche

- **Tranchant optimisé SFEM®** (Super Finish Edge Machining)
- Sens du copeau descendant
- Collage du copeau réduit (goujure polyglacée permettant l'usinage sans micro pulvérisation)
- Limite les bavures sur la partie supérieure
- Repousse la pièce sur ses appuis (limite les vibrations)
- Meilleur maintien des pièces de faible section (moins de vibration et amélioration des états de surface)



L'évacuation du copeau n'est pas optimisée avec cette orientation d'hélice  
Utilisation à éviter pour la découpe des épaisseurs importantes

### Applications conseillées

Retrouvez ci-dessous les matériaux à usiner avec cette famille de fraises. Tableau complet en page 4



#### Fraises idéalement conçues pour

les **métaux et alliages** aluminium et cuivre, l'**alucobon®** et le **dibond®**



#### Fraises pouvant être utilisées pour

les références non revêtues pour la plupart des **thermoplastiques**, les **thermodurcissables**, le **bois** et les **matériaux composites**

Bien comprendre les références

ARTAL 2 G 3 - 5 - 30

ARTAL = Fraises pour l'usinage de l'aluminium 2 = Diamètre utile G = Hélice à gauche 3 = Diamètre de queue  
5 = Longueur utile 30 = Longueur totale R = Revêtue

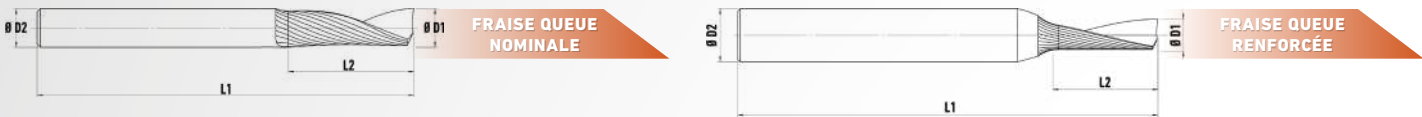


# ARTONE D • Fraises Haute Performance

## Hélice à droite



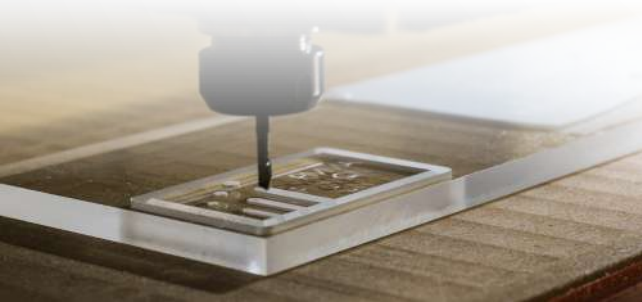
### Deux profils de queue différents



RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.03$ $-0.05$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTO2D3-8-30	2	3	8	30
ARTO2D6-6-50	2	6	6	50
ARTO3D3-9-30	3	3	9	30
ARTO3D6-9-50	3	6	9	50
ARTO4D4-13-50	4	4	13	50
ARTO4D6-13-50	4	6	13	50
ARTO5D5-16-60	5	5	16	60
ARTO5D6-16-50	5	6	16	50
ARTO6D6-16-50	6	6	16	50
ARTO6D6-22-60	6	6	22	60
ARTO6D6-32-70	6	6	32	70
ARTO8D8-22-60	8	8	22	60
ARTO8D8-32-70	8	8	32	70
ARTO10D10-23-60	10	10	23	60
ARTO10D10-32-75	10	10	32	75
ARTO12D12-42-100	12	12	42	100



L'utilisation d'une fraise ARTONE permet d'obtenir un meilleur état de surface de la pièce usinée !



### Outil avec hélice à droite & affûtage spécifique

- Très bon état de surface de la pièce usinée
- **Tranchant optimisé SFEM®** (Super Finish Edge Machining) avec un affûtage spécifique
- Sens du copeau montant
- Meilleure évacuation du copeau
- Collage du copeau réduit (goujure polyglacée permettant l'usinage sans micro pulvérisation)



La pièce doit être correctement maintenue. Cette hélice a tendance à « tirer » la matière

### ARTONE D Série Extra courte

- Qualité des états de surface optimisée
- Très bonne rigidité
- Longueur utile optimisée
- Adaptée aux matériaux de faible épaisseur
- Amélioration de la durée de vie
- Conditions de coupe optimisées
- Diminution des vibrations

RÉFÉRENCES	Ø D1	Ø D2	L2 (lg utile)	L1 (lg Totale)
	$-0.03$ $-0.05$	$h6$	$+1$ $0$	$0$ $-1$
ARTO2D3-4-30	2	3	4	30
ARTO2D6-4-50	2	6	4	50
ARTO3D3-6-40	3	3	6	40
ARTO3D6-6-50	3	6	6	50
ARTO4D4-8-50	4	4	8	50
ARTO4D6-8-50	4	6	8	50

### Applications conseillées

Retrouvez ci-dessous les matériaux à usiner avec cette famille de fraises. Tableau complet en page 4



### Fraises idéalement conçues pour

l'usinage du **PMMA**.  
Fraises adaptées pour l'usinage des **thermoplastiques, thermodurcissables** et **certaines matériaux composites**

Bien comprendre les références

ARTO 2 D 3 - 8 - 30

ARTO = Fraises Haute Performance 2 = Diamètre utile D = Hélice à droite 3 = Diamètre de queue  
8 = Longueur utile 30 = Longueur totale

Bien comprendre les références

ARTO 2 D 3 - 4 - 30

ARTO = Fraises Haute Performance 2 = Diamètre utile D = Hélice à droite 3 = Diamètre de queue  
4 = Longueur utile 30 = Longueur totale

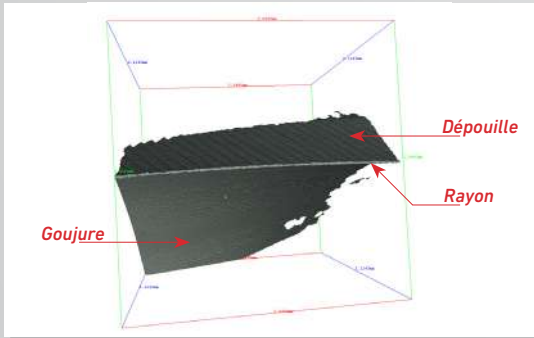
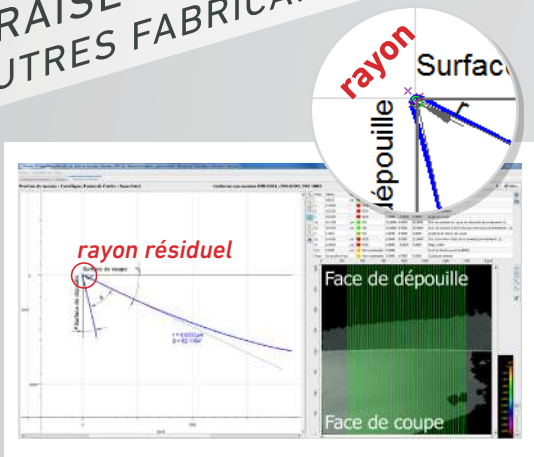


# LES RÉSULTATS D'ESSAIS DES FRAISES ARTEMIS

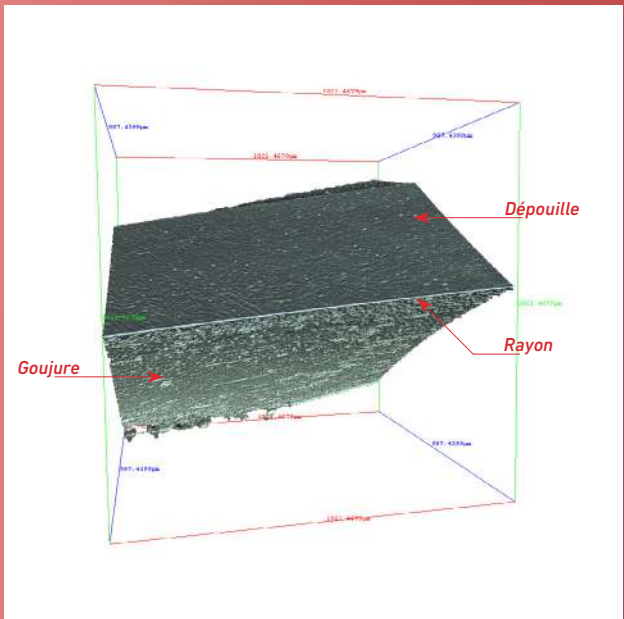
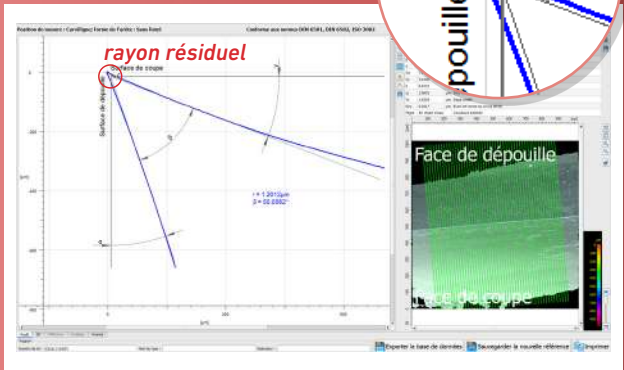
VS autres fabricants  
outils coupants

FRAISE 1 DENT 

FRAISE 1 DENT  
AUTRES FABRICANTS OUTILS



RAYON SUR OUTIL DU FAB. 1 > 9µm  
RAYON SUR OUTIL DU FAB. 2 > 4µm  
RAYON SUR OUTIL DU FAB. 3 > 12µm



RAYON DE L'ARÊTE DE COUPE :  
1,2µm

Résultat obtenu grâce à notre  
process de fabrication SFEM®  
(Super Finish Edge Machining)

## Comparatif sur les acuités d'arête entre une fraise ARTEMIS vs autres fabricants

L'acuité d'arête est définie par la valeur du rayon résiduel entre le taillage et l'affûtage de la fraise.  
Ce résultat est obtenu grâce à notre processus de fabrication SFEM® (Super Finish Edge Machining).  
Les données recueillies ci-dessus sont mesurées sur un système de mesure optique 3D ALICONA INFINITE FOCUS FL.

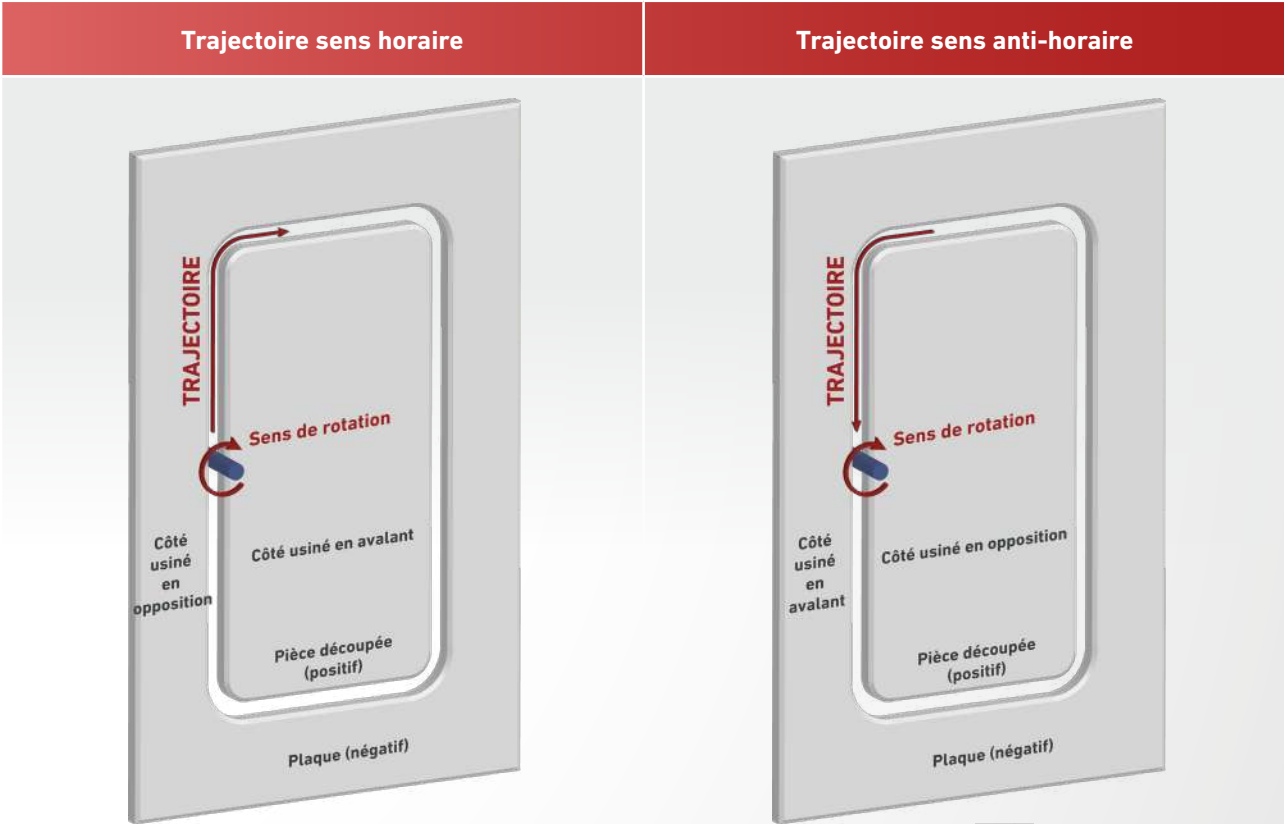
# CONSEILS D'USINAGE

## Vitesse de descente en plongée ou en ramping

Plastiques, bois & matériaux tendres	Aluminium
50% de l'avance vf en mm/mn	40% de l'avance vf en mm/mn

## Travail en opposition ou en avalant ?

- Le choix de la trajectoire doit être adapté en fonction de plusieurs critères :
- De la machine (la rigidité de la broche et du bâti doit être pris en compte)
  - Du maintien des pièces ou des plaques (par dépression ou par bridage)
  - De la matière à usiner

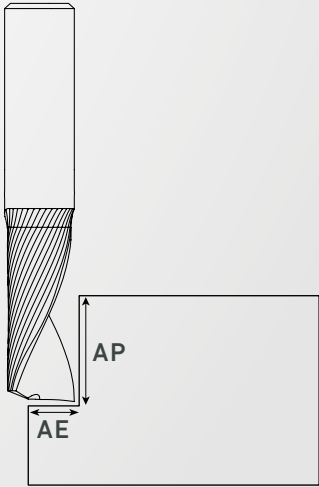


## Prise de passe radiale AE

Il est recommandé de réduire la valeur de la prise de passe dans les matériaux durs et les petits diamètres

## Prise de passe dans l'axe de l'outil AP par rapport au diamètre de l'outil

Plastiques : 1 à 2 fois le diamètre  
Aluminium : 0,5 à 1 fois le diamètre



CONDITIONS DE COUPE EN FONCTION DES MATÉRIAUX USINÉS

				AVANCE À LA DENT Fz				
LES GRANDES CATÉGORIES	MATÉRIAUX	NOM	TYPE	Vc	<Ø3	Ø3 à Ø5	Ø5 à Ø8	Ø8 à Ø14
MÉTaux & ALIAGES	Al non allié	Aluminium Série 1000	Métaux non ferreux	200 à 400	0,01 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,09	0,07 - 0,17
	Al alliage	Aluminium Série 2000 à 6000	Métaux non ferreux	200 à 400	0,008 - 0,02	0,015 - 0,04	0,03 - 0,07	0,06 - 0,14
	Cu (Cuivre)	Cuivre	Métaux non ferreux	150 à 300	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
	Cu Zn (laitons)	Laiton (alliage de cuivre et de zinc)	Métaux non ferreux	150 à 300	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
	Cu Sn (Bronzes)	Bronze (alliage de cuivre et d'étain)	Métaux non ferreux	100 à 150	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
THERMOPLASTIQUES	PP	Polypropylène	Thermoplastique (polymère)	100 à 300	0,045 - 0,11	0,10 - 0,20	0,18- 0,35	0,20 - 0,45
	PVC souple	Polychlorure de vinyle	Thermoplastique (polymère)	100 à 300	0,045 - 0,11	0,10 - 0,20	0,18- 0,35	0,20 - 0,45
	PVC rigide	Polychlorure de vinyle	Thermoplastique (polymère)	250 à 500	0,08 - 0,15	0,15 - 0,25	0,25- 0,35	0,20 - 0,45
	Forex® (PVC expansé)	Polychlorure de vinyle expansé	Thermoplastique (polymère)	250 à 500	0,08 - 0,15	0,15 - 0,25	0,25- 0,35	0,20 - 0,45
	POM (Acetal)	Polyoxyméthylène (Acetal)	Thermoplastique (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	POM C (Acetal)	Polyoxyméthylène (Acetal)	Thermoplastique (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	PA 66 (Nylon)	Polyamide 6	Thermoplastique technique (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	PE HD (500 - 1000)	Polyéthylène haute densité	Thermoplastique (polymère)	300 à 450	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,25	0,25 - 0,35
	PE MD	Polyéthylène moyenne densité	Thermoplastique (polymère)	300 à 450	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,25	0,25 - 0,35
	PE BD	Polyéthylène basse densité	Thermoplastique (polymère)	300 à 450	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,12 - 0,25	0,25 - 0,55
	PMMA (plexi) extrudé	Polyméthacrylate de méthyle	Thermoplastique technique extrudé (polymère)	300 à 500	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
	PMMA (plexi) coulé	Polyméthacrylate de méthyle	Thermoplastique technique coulé (polymère)	300 à 500	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
	ABS	Acrylonitrile-butadène-styrène	Thermoplastique (polymère)	300 à 500	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
	Nylon	Polyamide	Thermoplastique technique (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	CA (Acetate de cellulose)	Acetate de cellulose	(polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	PB ou SB (polystyrène choc)	Polystyrène choc	Thermoplastique (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,12 - 0,25
	PSE (mousse de polystyrène expansible)	Polystyrène expansible	Thermoplastique (polymère)	300 à 350	0,04 - 0,1	0,1 - 0,15	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5
	PS (polystyrène Christal)	Polystyrène	Thermoplastique transparent (polymère)	200 à 400	0,02 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07- 0,14	0,2 - 0,5
	PS HI (polystyrène Grand impact)	Polystyrène	Thermoplastique transparent (polymère)	150 à 250	0,04 - 0,1	0,1 - 0,15	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5
	PET (Polyester)	Polyéthène téréphtate	Thermoplastique (polymère)	250 à 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
	PETG	Polyéthène téréphtate glycol	Thermoplastique (copolymère)	400 à 500	0,02 - 0,04	0,045 - 0,07	0,06 - 0,10	0,09 - 0,15
	PC	Polycarbonate	Thermoplastique technique (polymère)	250 à 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
	PEEK naturel (Sustapeek®, Tecapeek®)	Polyétheréther-cétone	Thermoplastique technique haute performance (polymère)	250 à 450	0,01 - 0,025	0,02 - 0,04	0,035 - 0,07	0,07 - 0,11
	PEEK GF30 chargé fibres de verre (Sustapeek GF30®, Tecapeek GF30®)	Polyétheréther-cétone + 30% fibre de verre	Thermoplastique technique haute performance chargé (polymère)	50 à 150	0,01 - 0,02	0,015 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,08
	PEEK CA30 chargé fibres de carbone (Sustapeek GF30®, Tecapeek GF30®)	Polyétheréther-cétone + 30% fibre de carbone	Thermoplastique technique haute performance chargé (polymère)	50 à 150	0,01 - 0,02	0,015 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,08

Diamètre de l'outil D	Nombre de dent Z	Vitesse de coupe Vc	Nombre de tours N	Avance à la dent Fz	Avance de travail Vf
mm		m/min	tr/min	mm/z	mm/min

Calcul de la rotation de la broche	Calcul de l'avance d'usinage
$N = \frac{1000 Vc}{\pi D}$	$Vf = Fz \times Z \times N$

				AVANCE À LA DENT Fz				
LES GRANDES CATÉGORIES	MATÉRIAUX	NOM	TYPE	Vc	<Ø3	Ø3 à Ø5	Ø5 à Ø8	Ø8 à Ø14
THERMODURCIS-SABLES	Bakélite®	Phénoplastes	Thermodurcissable	50 à 150	0,04 - 0,06	0,05 - 0,10	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
	UP (polyester)	Polyester insaturé	Résine thermodurcissable	250 à 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
	PF	Phénoplastes	Thermodurcissable	250 à 400	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12
MOUSSES POLYMÈRES	Mousse Polyuréthane PU	Mousse Polyuréthane PU	Mousse polymère	300 à 350	0,07 - 0,10	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3	0,3 - 0,4
	LAB (Labélite®)	Labélite® bloc	Mousse polyuréthane	150 à 200	0,04 - 0,07	0,06 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,3
	Mousse Polyéthylène PE Densité 45Kg/m3	Mousse PE Polyéthylène	Mousse polymère	500 à 700	0,01 - 0,05	0,01 - 0,2	0,01 - 0,2	0,01 - 0,2
BOIS BRUTS OU MASSIFS	Bois dur	Chêne	Bois considéré comme dur diverses essences	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
		Hêtre						
		Chataignier						
		Orme						
		Frêne						
		Acacia						
	Bois tendre	Sapin	Bois considéré tendre ou souple diverses essences	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
		Pin						
		Peuplier						
		Bouleau						
		Mélèze						
MATÉRIAUX COMPOSITES BASES BOIS	Bois lamellé collé	Laméllé collé	Bois naturel collé	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
	MDF (médium)	Medium density fiberboard	Bois artificiel composite	250 à 500	0,015 - 0,035	0,03 - 0,05	0,05 - 0,075	0,08 - 0,12
	Agloméré brut	Agloméré	Bois composite (fibre + colle)	250 à 500	0,015 - 0,035	0,03 - 0,05	0,05 - 0,075	0,08 - 0,12
	Panneau mélaminé ou stratifié (ame aglomérer)	Aggloméré + couche décorative stratifié	Bois composite (fibre + colle+ stratifié)	250 à 500	0,015 - 0,035	0,03 - 0,05	0,05 - 0,075	0,08 - 0,12
	OSB	OSB (oriented stand board)	Bois composite (fibre + colle)	250 à 500	0,015 - 0,035	0,03 - 0,05	0,05 - 0,075	0,08 - 0,12
	Multiplie Betonnex®	/	Bois contreplaqué + revêtement phénolique	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
	Multiplie (peuplier)	/	Bois contreplaqué	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
	Multiplie (Bouleau)	/	Bois contreplaqué	300 à 500	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,55
	HPL Panneau stratifié compact	Panneau Statifié compact	Composite (noyau fibre de bois ou papier + résine)	300 à 500	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,10 - 0,2
	Corian®	Corian®	Composite (2/3 d'alumine 1/3 de résine acrylique)	400 à 500	0,03 - 0,045	0,045 - 0,06	0,06 - 0,09	0,09 - 0,2
MATÉRIAUX COMPOSITES	Trespa®	Trespa®	Composite (type HPL)	300 à 500	0,04 - 0,08	0,08 - 0,12	0,1 - 0,15	0,10 - 0,2
	Alucobon®	Alucobon®	Panneau Aluminium composite ame en PE	200 à 500	0,02 - 0,08	0,05 - 0,13	0,08 - 0,15	0,08 - 0,15
	Dibon®	Dibon®	Panneau Aluminium composite ame en PE	200 à 500	0,02 - 0,08	0,05 - 0,13	0,08 - 0,15	0,08 - 0,15



# INFOS COMPLÉMENTAIRES SUR LES MATÉRIAUX

et exemples d'applications

## Métaux et alliages

Les métaux sont des matériaux dont les atomes sont unis par des liaisons métalliques. Il s'agit de corps simples ou d'alliages le plus souvent durs, opaques, brillants, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité. Ils sont généralement malléables.



### Exemples d'applications

Menuiserie fenêtre / pièce automobile et aéronautique / panneau / enseigne. Industrie de l'horlogerie, robinetterie, tuyauterie, décoration, feronnerie d'art.

## Thermoplastiques

Un thermoplastique est une matière plastique qui, sous l'effet de la chaleur, fond ou ramollit suffisamment pour pouvoir être remodelée un nombre infini de fois, et ce, sans que ses propriétés mécaniques soient modifiées.



### Exemples d'applications

PLV / enseigne / ameublement / panneaux. Revêtements de sols et de murs, ameublement, fenêtres, cloisons, volets, canalisations d'adduction et d'évacuation, clôtures, profilés divers, etc...

## Thermodurcissables

Un thermodurcissable est une matière plastique qui reste dure en permanence, même sous l'effet de la chaleur. Sa perte d'élasticité est irréversible.



### Exemples d'applications

Poignée de casserole et fer à repasser/plaques de revêtement. Coque de bateau / Canne à pêche / Piscine hors terre.

## Elastomères

Un élastomère est une matière plastique qui possède les propriétés du caoutchouc naturel, principalement une grande élasticité et une grande extensibilité.



### Exemples d'applications

Dans l'industrie automobile, mécanique et aéronautique, les transports, dans l'industrie électrique, dans le bâtiment, en médecine et en pharmacie, et même dans l'industrie nucléaire.

## Mousses polymères

Les mousses polymères (ou polyériques) appartiennent à la famille des mousses solides qui sont des matériaux polyvalents à base de polymères, largement utilisés dans un grand nombre d'applications telles que l'automobile, l'emballage, produits de sport, isolants thermiques et acoustiques.



### Exemples d'applications

Emballage/ isolation dans le bâtiment. Réalisation de maquettes pour l'automobile ou autres secteurs. Emballage/ isolation des tuyaux.

## Bois bruts massifs

Un bois brut ou massif est un bois naturel d'origine végétal. Plusieurs essences de bois existent, il peut être tendre ou dur.



### Exemples d'applications

Meubles / ameublement haut de gamme. Étagère / marquetterie / présentoirs / PLV.

## Matériaux composites base bois

Un matériau composite à base bois ou de fibres de bois liées le plus souvent par des colle ou des résines. Ce matériau peut être également revêtu (stratifié ou revêtement phénolique).

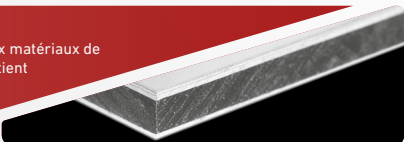


### Exemples d'applications

Décoration / meubles / étagères / cloisons / sol. Flight case/ boîtes de rangement / façades / couverture / menuiserie intérieure / coffrages.

## Matériaux composites

Un matériau composite est un matériau qui est constitué d'au moins deux matériaux de natures différentes. Lorsque l'on combine deux matériaux ou plus, on obtient un matériau plus performant car ce dernier possède les propriétés de l'ensemble des matériaux utilisés.



### Exemples d'applications

Panneaux extérieur / façades / plan de travail. Domaine de la signalétique / meubles / agencement de magasin / aménagement de magasins et stands. Tableaux / enseigne / panneau d'affichage / PLV.



DEMANDE OUTILS SPÉCIFIQUES  
- GAMME ARTEMIS -



## Votre partenaire pour la création de vos outils coupants carbure monobloc & diamant polycristallin

Le Groupe PRACARTIS est fabricant d'outils coupants carbure et PCD haut-de-gamme ainsi que prescripteur en solutions d'usinage. Notre équipe experte s'adapte à l'évolution des matériaux, des technologies d'usinage et des exigences des marchés pour vous accompagner dans tous vos projets.

Le Groupe PRACARTIS dispose d'un parc machines de dernière génération : 30 CNC de rectification, de taillage, d'affûtage et de machine de contrôle automatisée par mesure optique, mesure sans contact, équilibrage.

## INFORMATIONS À NOUS FOURNIR

OUTIL

Type d'outils : ☐ ARTPL ☐ ARTAL ☐ ARTONE | ☐ Hélice à droite ☐ Hélice à gauche

Ø utile **D1** : ..... | Ø de queue **D2** : .....

Longueur utile **L2** : ..... | Longueur totale **L1** : ..... | Nombre de dent : .....

MACHINE

Type de machine : ..... | Nombre de passe : .....

Matière usinée : ..... | Épaisseur usinée : .....

Maintien de la pièce : .....

Serrage : ☐ Pince ☐ Frettage ☐ Autre : ..... | Attachement : .....

Arrosage : ☐ Oui ☐ Non    Lubrification : ☐ Micro lubrification MQL ☐ À sec  
☐ Huile entière ☐ Soluble / Émulsion

Pour toutes vos demandes d'outils coupants spécifiques, merci d'envoyer l'ensemble des informations ci-dessus à [artemis@pracartis.fr](mailto:artemis@pracartis.fr) ou contacter notre équipe commerciale au **04.50.36.95.44**





# COMMERCIALISATION D'ÉLECTROBROCHES

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DES MARQUES



## Caractéristiques des gammes

- Diamètre de 20 mm à 500 mm
- Puissance de 200 W à 440 kW
- Large gamme de prix
- Grand stock disponible

# RÉPARATION D'ÉLECTROBROCHES (TOUS MODÈLES)

REPRÉSENTATION OFFICIELLE DES MARQUES



## RÉFÉRENCES IDÉALES POUR LES FRAISES ARTEMIS

HSD Gammas ES915 / ES919 / ES929 / ES950 / ES951	FISCHER Gammas AEN / ZEN FEWFS / FEZP	HITECO Gammas PowerTech

# NOS SERVICES (NEUF, RÉPARATION & RÉTROFIT)

REPRÉSENTATION OFFICIELLE DES MARQUES



Convertisseurs de fréquence

Capteurs (4.0)

Armoires électriques

Systèmes de refroidissement

Supports de fixation

Système de lubrification MQL

Pointes tournantes

Huiles et liquides de refroidissement

# MAINTENANCE TOUTES MARQUES

QUALITÉ CONSTRUCTEUR • N°1 EN FRANCE



Le Groupe PRACARTIS réalise la maintenance de vos broches et électrobroches toutes marques confondues.

40 années d'expérience dans la réparation des broches et électrobroches.  
**Révision qualité constructeur pour les marques représentées.**



## AVANTAGES

- Réparation qualité constructeur
- Pièces d'origine
- Délais optimisés
- Grande réactivité grâce à un important stock de pièces
- Coût maîtrisé



# CENTRE DE R&D ET D'ESSAIS

SERVICE TECHNIQUE INDUSTRIEL DÉDIÉ À VOTRE STRATÉGIE D'USINAGE

Partenaire d'entreprises, d'écoles d'ingénieurs et de laboratoires universitaires, engagé dans de nombreux projets R&D européens, PRACARTIS TECHNOLOGY s'inscrit dans une **démarche volontaire et continue d'innovation pour trouver des solutions à vos usinages**.

PRACARTIS Technology dispose d'un **centre d'essais technique complètement instrumenté**, ouvert à ses clients. Ses équipements permettent de **mesurer les efforts de coupe, les puissances, les vibrations, les états de surfaces** dans toutes les situations d'usinage les plus complexes

- Assemblages multicouches
- Métaux durs et réfractaires
- Alliages
- Céramiques

## NOTRE ÉQUIPEMENT

### Opérations d'usinage

Centre d'usinage 3 axes CNC Deckel

Broche 24 000 tr/min - 35 kW

Autres sur demande (de 30 à 100 000 tr/min)

DMG-MORI DMU-50 5 axes

Réalisation de pièces complexes

Broche 20 000 tr/min - 35 kW

Cellule Usinage Robotisée - TX2-90 de Stäubli

Broche ou pièce portée

Équipée d'un 7<sup>ème</sup> axe rotatif & d'un changeur d'outils

Mesure des efforts



### Acquisitions

2 platines Kistler 9255C 6 composantes

Logiciel d'acquisition WITIS et Cut Optimizer®

Wattmètre DigitalWay WattPilote

Accéléromètre Tri-axes CTC

Capteurs de mesures d'efforts HBM multi-composantes ( $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_z$ )



### Visualisation & mesures

Binoculaire avec caméra résolution 4K

Mesure dimensionnelle & état de surface



## DÉVELOPPEZ VOTRE STRATÉGIE & VOS ÉQUIPEMENTS GRÂCE À NOTRE EXPERTISE

- Définition des essais, du protocole et des moyens
- Essais pour la mise au point de la géométrie des outils
- Réalisation des couples outils/matières afin de déterminer les paramètres de coupe en tenant compte de la matière, de l'outil et de son lubrifiant
- Essais de durée de vie des outils
- Définition des stratégies d'usinage ainsi que des tests produits, outils, matières et lubrifiants
- Détermination de la gamme d'usinage
- Fabrication de prototypes
- Fourniture d'un rapport d'essais complet

En plus de notre savoir-faire reconnu dans la conception et la mise en œuvre de solutions globales d'usinage de haute précision, le Groupe PRACARTIS est un **acteur majeur dans la recherche d'innovation matériel et stratégique** dans un éventail de secteurs d'activités industriels toujours plus vaste.



***Trouver vos solutions d'usinage est  
le leitmotiv du Groupe PRACARTIS  
afin de permettre à ses clients de  
gagner en productivité.***



# CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

## HAM FRANCE SAS - SOCIÉTÉ DISTRIBUTRICE

### Article 1 Introduction

Les présentes conditions générales de vente s'appliquent sans restriction ni réserves à l'ensemble des ventes conclues par la société HAM France ANDREAS MAIER auprès d'acheteurs, ci-après dénommés « client », désirant acquérir les produits proposés à la vente, qu'il s'agisse d'outils, outils spéciaux et ou de services indistinctement appelés ici « produits ».

Ces conditions générales de vente sont les seules applicables et remplacent toutes autres conditions sauf dérogation préalable, expresse et écrite de la part de la société HAM France ANDREAS MAIER. Les présentes conditions générales de vente ne sauraient donc être annulées, modifiées ou complétées par des stipulations contraires figurant sur les documents du client, et ce qu'elle qu'en soit la formulation, sans un accord préalable exprès et écrit de HAM France ANDREAS MAIER.

Tout autre document que les présentes conditions générales de vente et notamment catalogues, prospectus, publicités, notices n'a qu'une valeur informative et indicative non contractuelle.

### Article 2 Commandes

La commande ou modification de commande fait l'objet d'un ordre écrit signé par le client et accepté par HAM France ANDREAS MAIER, accompagné du paiement de l'acompte éventuellement prévu sur le bon de commande.

Elle doit mentionner la spécification du produit avec toutes les précisions nécessaires, mode et lieu d'expédition, délai de livraison.....Les conséquences des informations incomplètes ou erronées ne pourront être imputées à HAM France ANDREAS MAIER.

La commande ou modification de commande du client est enregistrée conformément aux présentes conditions générales de vente et fait l'objet d'une confirmation écrite de HAM France ANDREAS MAIER qui se réserve la possibilité de l'accepter ou non dans un délai de 30 jours de sa réception. L'accusé réception de commande de HAM France ANDREAS MAIER précise les conditions d'exécution telles que : spécifications du produit, prix, conditions, délai de livraison, modalités de transport et éventuellement, lieu d'expédition, clause de réserve de propriété, conditions de paiement et il appartient au client de signaler à HAM France ANDREAS MAIER par écrit toute erreur éventuelle dans les 48 heures de sa réception, aucune contestation ne pouvant être acceptée ultérieurement.

### Article 3 Outils spéciaux

Sauf mention expresse au sein de l'accusé réception de commande, HAM France ANDREAS MAIER se réserve le droit de livrer la quantité dans une tolérance de plus ou moins 10% des quantités confirmées. Le produit peut faire l'objet de plans et prescriptions d'un cahier des charges convenus entre le client et HAM France ANDREAS MAIER ; pour le produit validé sur plans, HAM France ANDREAS MAIER remet au client les plans soit par lettre recommandée avec accusé de réception soit par remise en mains propres contre décharge ou encore par voie électronique avec mention de confirmation, et à défaut de commentaires par le client sous dix jours à compter de la réception des plans (dans le cas d'envoi par lettre recommandée avec accusé de réception) ou de la remise en mains propres, les plans du produit sont réputés acceptés par le client.

Il est par ailleurs précisé que le client est tenu d'une obligation de confidentialité à l'égard des plans transmis par HAM France ANDREAS MAIER.

### Article 4 Prix - Conditions de paiement

#### – Sanctions contractuelles pour défaut de paiement

La durée de validité des offres HAM France ANDREAS MAIER est de TROIS (3) mois. Les prix s'entendent nets, hors taxes et droits divers, produits mis à disposition EXW. Tous les droits et taxes payables par HAM France ANDREAS MAIER pour le compte du client seront refacturées au client ; l'emballage, les frais de manutention, de transport, de mise à bord, d'assurances et divers ne sont pas inclus dans le prix et seront facturés en sus.

Sauf mention expresse visée au sein de l'accusé de réception de commande :

- Les prix s'entendent départ selon les incoterms 2010 CCI EXW, l'usine étant située sur la commune de PEILLONNEX en Haute Savoie,
- Les prix sont révisables pour prendre en compte les variations réputées non maîtrisables par HAM France ANDREAS MAIER, dont notamment les variations des cours des matières premières, du coût de l'énergie, de la main d'œuvre, telles qu'intervenues entre

- la date d'établissement du prix et celle de la livraison contractuelle, Les conditions de paiement sont de TRENTE (30) jours fin de mois, étant précisé que pour une première commande, cette dernière es t réglable sur facture pro forma.

En cas de non paiement intégral d'une facture venue à échéance, après mise en demeure restée sans effet dans les QUARANTE HUIT (48) heures, la société HAM France ANDREAS MAIER se réserve la faculté de suspendre toute livraison en cours et/ou à venir, étant en outre précisé que toute somme non payée à échéance donnera lieu au paiement par le client, des pénalités de retard fixées à trois fois le taux d'intérêt légal ainsi qu'une somme forfaitaire de 40€ au titre d'une indemnité pour frais de recouvrement. Lorsque les frais de recouvrement sont supérieurs à 40€, nous pouvons réclamer, sur justifications, une indemnisation complémentaire. Ces pénalités sont exigibles de plein droit et seront d'office portées au débit du compte du client.

### Article 5 Délai de livraison

Les délais de livraison du produit tels que mentionnés dans l'accusé de réception de commande transmis par la société HAM France ANDREAS MAIER sont donnés à titre indicatif et s'entendent à compter de la date d'accusé de réception de la commande par HAM France ANDREAS MAIER. En conséquence, le délai de livraison du produit ne constitue pas un délai de rigueur. Toute mention impérative de délai précisée dans les documents du client doit faire l'objet d'un accord préalable, exprès et écrit de la part de HAM France ANDREAS MAIER.

Quoiqu'il en soit, le délai s'entend toujours départ usine selon l'incoterm 2010 CCI EXW.

Les retards de livraison ne peuvent donner lieu à aucune pénalité ou indemnité, ni motiver l'annulation de la commande. Par ailleurs, tout retard par rapport aux délais indicatifs de livraison initialement prévus, ne saurait justifier un résiliation de la commande passée par le client et enregistrée par la société HAM France ANDREAS MAIER.

### Article 6 Transfert des risques et de propriété

7-1 / Transfert des risques : En application de l'incoterm 2010 CCI EXW, le transfert des risques de perte et de détérioration du produit s'opère à la mise à disposition de ce produit par HAM France ANDREAS MAIER au sein de son usine sis à PEILLONNEX (74), en Haute Savoie.

7-2 / Réserve de propriété : Le transfert de propriété du produit est suspendu jusqu'à complet paiement du prix par le client, en principal et accessoires, même en cas d'octroi de délais de paiement. Toute clause contraire, notamment insérée dans les conditions générales d'achat, est réputée non écrite conformément aux dispositions de l'article L 624-16 du code de commerce.

De convention expresse, la société HAM France ANDREAS MAIER pourra faire jouer les droits qu'elle détient au titre de la présente clause de réserve de propriété, pour l'une quelconque de ses créances, sur la totalité des produits en possession du client, ces derniers étant conventionnellement présumés être ceux impayés et la société HAM France ANDREAS MAIER pourra les reprendre ou les revendiquer en dédommagement de toutes ses factures impayées, sans préjudice de son droit à résolution des ventes en cours. A défaut d'individualisation des produits chez le client, la société HAM France ANDREAS MAIER pourra en exiger le remboursement.

Le client est autorisé, dans le cadre de l'exploitation normale de son établissement, à revendre les marchandises livrées. Mais il ne peut ni les donner en gage, ni en transférer la propriété à titre de garantie. En cas de revente, le client s'engage à régler immédiatement à la société HAM France ANDREAS MAIER la partie du prix restant due.

### Article 7 Propriété intellectuelle

Tous les documents techniques remis au client demeurent la propriété exclusive de la société HAM France ANDREAS MAIER, seule titulaire des droits de propriété intellectuels sur ces documents et doivent être rendus dans les QUARANTE HUIT (48) heures de la demande qui en aura été formulée par la société HAM France ANDREAS MAIER par lettre recommandée avec accusé de réception.

Le client s'engage à ne faire aucun usage de ces documents, susceptible de porter atteinte aux droits de propriété industrielle ou intellectuelle de la société HAM France ANDREAS MAIER et s'engage à ne les divulguer à aucun tiers.

### Article 8 Réception

Toute réclamation quelle qu'en soit la nature, portant sur les produits livrés, ne sera acceptée par la société HAM France ANDREAS MAIER que si elle est effectuée par écrit par lettre recommandé avec accusé de réception dans un délai de TROIS (3) jours de sa réception auprès du transporteur, conformément aux dispositions de l'article L 133-3 du code de commerce et dont copie sera simultanément adressée à la société HAM France ANDREAS MAIER.

Il appartient au client de fournir toutes les justifications quant à la réalité des vices apparents ou manquants constatés.

Aucun retour de produit ne pourra être effectué par le client sans l'accord préalable exprès et écrit de la société HAM France ANDREAS MAIER obtenu notamment par télécopie ou courrier électronique. Les frais de retour ne seront à la charge de la société HAM France ANDREAS MAIER que dans le cas où un vice apparent ou des manquants, est effectivement constaté par cette dernière ou son mandataire.

Seul le transporteur choisi par la société HAM France ANDREAS MAIER est habilité à effectuer le retour des produits concernés.

Lorsqu'après contrôle, un vice apparent ou un manquant est effectivement constaté par la société HAM France ANDREAS MAIER ou son mandataire, le client ne pourra demander à la société HAM France ANDREAS MAIER que le remplacement des produits non-conformes et/ou le complément à apporter pour combler les manquants aux frais de celle-ci, sans que ce dernier puisse prétendre à une quelconque indemnité ou à la résolution de la commande.

La réception sans réserve des produits commandés par le client couvre tout vice apparent et/ou manquant.

La réclamation effectuée par le client dans les conditions et selon les modalités décrites par le présent article ne suspend pas le paiement par le client des marchandises concernées.

La responsabilité de la société HAM France ANDREAS MAIER ne peut en aucun cas être mise en cause pour faits en cours de transport, de destruction, avaries, perte ou vol, même si elle a choisi le transporteur.

### Article 9 Défaut de conformité - Garantie des vices cachés

10-1 / Défaut de conformité : Aucune action en non-conformité ne pourra être engagée par le client plus de 8 jours après la date de livraison du produit. Il est expressément convenu par l'acceptation par le client des présentes conditions générales de vente, qu'après l'expiration de ce délai, le client ne pourra invoquer la non-conformité des produits, ni opposer celle-ci en demande reconventionnelle pour se défendre à l'occasion d'une action en recouvrement de créances engagées par la société HAM France ANDREAS MAIER. En tout état de cause, le défaut de conformité ne mettra à la charge de la société HAM France ANDREAS MAIER, que l'obligation de remplacer le produit concerné, et ce à l'exclusion de tout dommage et intérêt quel qu'en soit la cause.

10-2 / Garantie des vices cachés : La société HAM France ANDREAS MAIER garantit ses produits contre les vices cachés, conformément à la loi, les usages, la jurisprudence et dans les conditions suivantes :

- La garantie ne s'applique qu'aux produits qui sont devenus régulièrement la propriété du client ; elle ne s'applique qu'aux produits entièrement fabriqués par la société HAM France ANDREAS MAIER et est exclue dès lors qu'il a été fait usage des produits dans des conditions d'utilisation ou de performances non prévues ;
- La garantie ne concerne que les vices cachés ; le client étant un professionnel, le vice cachés s'entend d'un défaut de réalisation du produit le rendant impropre à son usage et non susceptible d'être décelé par le client avant son utilisation. Dans les cas où société HAM France ANDREAS MAIER est appelée à exécuter des produits sur plan et cahier des charges du client, la responsabilité de la société HAM France ANDREAS MAIER ne pourra en aucun cas s'étendre à la conception des pièces, tout erreur ou carence du cahier des charges incombant exclusivement au client ;

- HAM France ANDREAS MAIER n'étant pas tenue ni de former le personnel du client, ni de procéder à l'installation de son produit au sein des unités de fabrication du client, elle ne couvre pas les dommages et usures résultant d'une adaptation ou d'un montage spécial, anormal ou non du produit ;
- La garantie se limite au remplacement ou à la réparation des pièces défectueuses ; elle est limitée aux SIX (6) premiers mois d'utilisation, étant précisé que les produits son réputés utilisés par le client au plus tard dans les TROIS (3) mois de la mise à disposition. Il appartient au client de justifier de la date de début d'utilisation ;
- La garantie cesse de plein droit dès lors que le client n'a pas averti la

société HAM France ANDREAS MAIER du vice allégué dans un délai

de VINGT (20) jours francs à partir de sa découverte, étant précisé qu'il incombe au client de prouver le jour de cette découverte.

### Article 10 Force majeur

Sont considérés comme cas de force majeur ou cas fortuits, les évènements indépendants de la volonté des parties, qu'elles ne pouvaient raisonnablement être tenues de prévoir et qu'elles ne pouvaient raisonnablement éviter ou surmonter, dans la mesure où leur survenance rend totalement impossible l'exécution des obligations.

Sont notamment assimilés à des cas de force majeur ou fortuits déchargeant la société HAM France ANDREAS MAIER de son obligation de livrer dans les délais indicatifs initialement prévus : Les grèves de la totalité ou d'une partie du personnel de la société ou de ses transporteurs habituels, l'incendie, l'inondation, la guerre, les arrêts de production dus à des pannes fortuites, l'impossibilité d'être approvisionné en matières premières, les épidémies, les barrières de dégel, les barrages routiers, les grèves ou ruptures d'approvisionnement EDF-GDF, ou rupture d'approvisionnement pour une cause non imputable à la société HAM France ANDREAS MAIER, ainsi que toute autre cause de rupture d'approvisionnement imputable aux fournisseurs.

Dans de telles circonstances, la société HAM France ANDREAS MAIER préviendra le client par écrit, notamment par télécopie ou courrier électronique, dans les VINGT QUATRE (24) heures de la date de survenance des évènements, le contrat liant les parties étant alors suspendu de plein droit, sans indemnité, à compter de la date de survenance de l'évènement.

Si l'évènement venait à durer plus de TRENTE (30) jours à compter de la date de survenance de celui-ci, le contrat de vente conclu par la société HAM France ANDREAS MAIER pourra être résilié par la partie la plus diligente sans qu'aucune des parties puisse prétendre à l'octroi de dommages et intérêts.

Cette résiliation prendra effet à la date de la première présentation de la lettre recommandée avec accusé de réception dénonçant le contrat.

### Article 11 Renonciation

Le fait pour la société HAM France ANDREAS MAIER de ne pas se prévaloir à un moment donné de l'une quelconque des clauses des présentes ne peut valoir renonciation à se prévaloir ultérieurement de ces mêmes clauses.

### Article 12 Loi applicable

Toute question relative aux présentes conditions générales de vente ainsi qu'aux ventes qu'elles régissent, qui ne serait pas traitée par les présentes stipulations contractuelles, sera régie par la loi Française à l'exclusion de tout autre droit, et à titre supplétif, par la convention de vienne sur la vente internationale de marchandises.

### Article 13 Clause compromissoire

En cas de différend qui pourrait naître de la validité, l'interprétation ou l'exécution du présent contrat, compétence expresse est donnée à la Chambre Arbitrale de la Chambre de Commerce International de PARIS à l'effet de trancher le litige, et ce en application de son règlement en date du 1er Septembre 2005.

Il est expressément arrêté entre les deux parties que le lieu d'arbitrage sera PARIS (France).







SOLUTIONS GLOBALES  
D'USINAGE DE PRÉCISION

Nous sommes à votre disposition, prenez contact avec nous  
et nos experts à cette adresse : **[artemis@pracartis.fr](mailto:artemis@pracartis.fr)**

**PRACARTIS Groupe**

Chemin de la Forêt  
74250 PEILLONNEX • France  
+33.450.36.95.44  
[artemis@pracartis.fr](mailto:artemis@pracartis.fr)

 **[pracartis.fr](http://pracartis.fr)**

