

# Feeds and speeds

Les paramètres suivants ont été testés et validés sur la Shopbot. Pour chaque matière sont listées les fraises utilisables. S'il manque des valeurs c'est qu'elles n'ont pas encore été testées.

## Généralités

**DOC** : Depth of Cut - profondeur de passe (mm)

**RPM** : Rounds per minute - vitesse de rotation de la broche

**Feed** : Vitesse d'avance de la fraise (mm/min)

### Choix d'une fraise

On distingue les **fraises** et les **forêts**. Les forêts ont une pointe en V et s'utilisent uniquement dans le sens vertical pour faire des trous. Les fraises coupent avec le côté et s'utilisent dans le sens horizontal. Sauf cas particulier, avec la Shopbot et les autres fraiseuses, nous allons utiliser des fraises.

Il existe plusieurs types de fraises. La plupart du temps elles sont droites (cylindriques), ce sont celles qu'on va utiliser pour couper des formes en 2D (contours et poches) ou faire des ébauches. Ensuite il y a les fraises hémisphériques ou à boule, qui permettent d'obtenir de belles formes 3D.

Une fraise peut avoir une ou plusieurs dents. On va plutôt utiliser les fraises à une dent pour faire les ébauches et celles à plusieurs dents pour les finitions. Plus de dents est en général synonyme de bords plus nets.

Les fraises "**downcut**" (DC) donnent les résultats les plus propres sur le haut des pièces. Les fraises "conventionnelles" ou "**upcut**" donnent les résultats les plus propres sur le bas des pièces. Pour avoir des bords parfaits, on peut faire les premières passes du contour avec une fraise DC et la dernière passes avec une fraise conventionnelle (cf la [documentation de Chloé Laurent](#)).

## Paramètres de coupe

Coupe "**avalante**" (climb milling) : rebords propres mais plus dur pour la machine.

Coupe "**conventionnelle**" (conventional milling) : rebords moins nets mais usinage plus facile pour la machine et l'outil.

Le **recouvrement** (stepover ou cut width selon les documents) est généralement compris entre 20 et 30% pour les meilleures finitions. En phase de dégrossissage on peut aller jusqu'à 80% pour aller plus vite.

Pour les passes de finition, prendre la même vitesse de rotation et baisser la vitesse d'avance.

# Vitesses d'usinage par type de matière

Les vitesses d'avance, de rotation et la profondeur sont étroitement liées au type de matière et à la fraise utilisée et toutes les fraises ne sont pas adaptées à toutes les matières. Il est donc très important de bien choisir la fraise et surtout de vérifier qu'on a bien pris la bonne référence.

Ce [tableau de Carbide3D](#) est une excellente ressource pour avoir un point de départ fraise/matière/vitesse.

En cas de doute ou de question, **TOUJOURS** demander un fabmanager.

## Contreplaqué

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
FC1D625EVO	Fraise droite 1 dent	6	25	3	16850	6000
FC2DH625DCF TEVO	Fraise droite 2 dents downcut	6	25	3	16850	6000
FC1D800	Fraise droite 1 dent	8	20	5	12600	4500
FC2D3015FTE VO	Fraise droite fishtail 2 dents	3.17	15	1	18000	6000
FC2D3015DCF TEVO	Fraise droite fishtail 2 dents downcut	3.17	15	1	18000	6000
FC2DS317XL	Fraise hémisphérique 2 dents	3.17	15			
FC2DS150	Fraise hémisphérique 2 dents	1.5	6			
FCCD632	Fraise diamant	6	32			

## Bois durs (chêne)

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
------------------	----------------	----------	----------------	-----	-----	------

FC1D625EVO	Fraise droite 1 dent	6	25	4	18000	4000
FC2DH625DCF TEVO	Fraise droite 2 dents downcut	6	25	2	18000	4000
FC1D800	Fraise droite 1 dent	8	20	4	18000	5000
FC2D3015FTE VO	Fraise droite fishtail 2 dents	3.17	15	1.5	18000	3500
FC2D3015DCF TEVO	Fraise droite fishtail 2 dents downcut	3.17	15	1	18000	3500
FC2DS317XL	Fraise hémisphérique 2 dents	3.17	15			
FC2DS150	Fraise hémisphérique 2 dents	1.5	6			
FCCD632	Fraise diamant	6	32			
FCCD3010CV DD	Fraise diamant	3	10			
FCCD1006CV DD	Fraise diamant	1	6			

## MDF

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
FC2DH625DCF TEVO	Fraise droite 2 dents downcut	6	25	3	18000	6000
FC1D800	Fraise droite 1 dent	8	20	4	18000	6000
FC2D3015FTE VO	Fraise droite fishtail 2 dents	3.17	15	2.5	18000	6000
FC2D3015DCF TEVO	Fraise droite fishtail 2 dents downcut	3.17	15	2.5	18000	6000
FC2D3015DCF TEVO	Fraise droite fishtail 2 dents downcut	3.17	15	1	18000	3500
FC2DS317XL	Fraise hémisphérique 2 dents	3.17	15			

FC2DS150	Fraise hémisphérique 2 dents	1.5	6			
----------	------------------------------	-----	---	--	--	--

## POM (Delrin)

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
FC1D3009EVO MAX	Fraise droite 1 dent	3	9	0.75 - 1	10000	760 - 1000

## Métaux non ferreux

Précautions à prendre :

**TOUJOURS** être accompagné par un fabmanager !

- Fixer la matière avec 6 pinces
- Désactiver l'aspiration en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence de l'aspiration
- Garder un recouvrement inférieur à 30%
- Minimiser les temps d'usinage par opération (échauffement)
- Utiliser l'air comprimé pour refroidir
- Pour les contours, ne pas usiner plus de 10mm d'épaisseur en plein (échauffement)
- Vérifier le Z entre chaque opération (la fraise peut rester "accrochée" à la matière au moment de la rétractation et ainsi modifier sa hauteur)

## Aluminium

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
FC1D625EVO	Fraise droite 1 dent	6	25	2	17000	470
FC1D3009EVO MAX	Fraise droite 1 dent	3	9	1.2	17000	520
FC1D1003EVO MAX	Fraise droite 1 dent	1	3			
FC2DS317XL	Fraise hémisphérique 2 dents	3.17	15			
FC2DS150	Fraise hémisphérique 2 dents	1.5	6			

# Laiton

Référence fraise	Type de fraise	Diamètre	Longueur utile	DOC	RPM	Feed
FC1D625EVO	Fraise droite 1 dent	6	25	0.5	17000	635
FC1D3009EVO MAX	Fraise droite 1 dent	3	9	0.25	8000	200
FC1D1003EVO MAX	Fraise droite 1 dent	1	3			
FC2DS317XL	Fraise hémisphérique 2 dents	3.17	15			
FC2DS150	Fraise hémisphérique 2 dents	1.5	6			

---

Revision #5

Created 23 June 2022 09:47:51 by Clara

Updated 5 December 2023 11:15:42 by Stephane Muller