

## FILAMENTS SPÉCIAUX

### Utilisation avec les imprimantes 3D UP

---



**Les imprimantes 3D UP permettent d'utiliser n'importe quel filament au diamètre standard 1,75 mm.**

La plupart des filaments seront utilisés simplement avec les paramètres constructeur du pilote UP! (PLA, ABS ou ABS+) mais, pour certains filaments, il faudra paramétrer soi-même la bonne température d'extrusion. Il faut alors télécharger un « plugin » que nous fournissons.

On trouve des filaments de différentes natures qui présentent des intérêts esthétiques ou techniques. Ces filaments « spéciaux » élargissent le champ d'application de votre imprimante 3D. **Mais d'une façon générale, ils nécessitent quelques précautions d'utilisation que vous retrouverez dans ce document.**

**Le fabricant Tiertime propose son filament « constructeur ».** C'est une garantie de parfaite adéquation entre filament et paramètres machine. Les filaments constructeurs donnent les meilleurs résultats possibles, en particulier pour les pièces fines et complexes, avec des supports peu aisés à retirer.

Mais tout filament de diamètre 1,75 est potentiellement utilisable. Aussi, **nous testons et sélectionnons des filaments de différentes provenances et proposons une gamme de « compatibles »** de qualité régulière et en provenance de plasturgistes sérieux.

**On trouve aujourd'hui toutes sortes de filaments, à tous les prix.**

Certains sont de bonne qualité quand d'autres sont très médiocres. Le prix n'est pas toujours proportionnel à la qualité.

Nous recherchons une bonne tenue dimensionnelle (certains filaments ont un diamètre irrégulier), une régularité de composition chimique (des filaments se comportent différemment du début à la fin de la bobine), une régularité de fabrication (des producteurs peuvent changer leur approvisionnement matière d'un lot à l'autre) et bien entendu, une bonne compatibilité avec les paramètres machines des imprimantes UP.

**Nos conseils ne concernent que les filaments que nous avons testés, approuvés et référencés.**

## Conseils pratiques valables pour tous les filaments spéciaux

D'une façon générale, les filaments souples ou chargés de différentes poudres ou fibres, passent plus difficilement dans les extrudeurs. De ce fait, il convient de prendre des précautions particulières pour éviter le blocage de l'extrusion.

- La première des précautions est de faciliter le dépôt de la première couche avec un réglage de hauteur (Z) pas trop haut. Souvent, on peut baisser de 0,1 mm par rapport au réglage habituel. Cela soulage le mécanisme d'extrusion.
- Éviter de travailler en température ambiante supérieure à 24 °C.
- Utiliser une buse propre ou neuve.
- S'assurer que la bobine se déroule sans forcer. Pour les filaments souples en particulier, il est parfois nécessaire de pré-dérouler à la main une longueur de filament pour soulager l'entraînement de l'extrudeur.
- Les supports sont difficiles à enlever sur la plupart des matières chargées et quasi-impossible sans cutter sur les matières souples. Réaliser plutôt des modèles sans radier, avec pas ou peu de support.

## Dévidoir universel

Les bobines de filament ne sont pas de dimensions standard. Les supports externes des UP Plus2 et UP mini1 permettent de recevoir presque toute les bobines. Ce n'est pas le cas des UP BOX et UP mini2 dont les bobines sont intégrées dans le dévidoir de la machine.

Aussi, pour ces dernières, il peut être nécessaire de placer la bobine à côté de la machine sur un dévidoir universel.

Nous vous proposons le dévidoir référencé MA-EASY-DEVI  
(Voir sur le catalogue ou sur [www.a4.fr](http://www.a4.fr))



# Filament de nettoyage des buses

---



(Réf. NET-BUSE)

Ce filament prévient l'obstruction des buses.

Il permet de nettoyer les conduits de l'extrudeur et de la buse en éliminant les résidus accumulés lors des impressions.

Il évite dans bien des cas d'avoir à démonter et remplacer la buse.

Utiliser ce filament régulièrement pour prévenir tout risque.

L'utiliser systématiquement dans les cas suivants :

- à chaque changement de type de matière ;
- après un blocage de l'extrusion ou tout autre incident d'extrusion ;
- dès que l'extrusion présente des défauts, devient irrégulière ou que l'impression se dégrade.

## Précautions d'emploi - Conseils et réglages donnés pour une imprimante UP

- Fonctionne sur une plage de température de 150° à 320°. On peut ainsi l'utiliser sur réglage ABS ou PLA. On conseille de l'utiliser avec le paramètre de la dernière matière extrudée.
- Dégager le filament en place et pratiquer deux extrusions du filament de nettoyage en l'engageant directement dans l'extrudeur sans passer par la gaine guide.
- Il est souvent nécessaire d'accompagner à la main et de pousser légèrement le filament dans l'extrudeur car il a du mal à être entraîné du fait de sa souplesse et de son touché glissant.
- Une extrusion consomme environ 4 cm de filament ; soit moins de 10 cm pour un nettoyage de buse.

# Plateaux martyrs pour imprimantes 3D UP

---

Tiertime propose 2 types de plateaux martyrs fournis d'origine avec les machines.

- **Martyr perforé** : à utiliser en général dans la plupart des cas.

Il assure une très bonne tenue des pièces en cours d'impression. Les alvéoles permettent une excellente accroche du radier (raft).

**Important à noter** : après plusieurs utilisations, les alvéoles sont remplies de plastique et la surface est dépolie ou rayée par l'action de la raclette lorsque l'on détache les pièces imprimées. Il n'est pas pour autant nécessaire de les remplacer. Un plateau usagé, rayé et dont les alvéoles sont bouchées reste tout aussi efficace voir plus pratique (les pièces sont difficiles à enlever sur les plateaux neufs).

On ne remplace un plateau martyr que lorsqu'il est cassé.

- **Le martyr « UP Flex »** est un martyr standard perforé sur lequel est contrecollé un matériau lisse qui permet une assez bonne accroche de la pièce imprimée malgré l'absence des perforations.

L'intérêt est de pouvoir imprimer sans radier (option « sans support » à cocher dans la fenêtre d'impression).

En effet, pour des pièces dont le dessous est plat, on peut très bien se passer du radier et imprimer à même le martyr. Cela économise de la matière et du temps.

Mais la précision verticale (en Z) de la pièce sera directement dépendante des bons réglages de parallélisme et de hauteur.

D'autre part, l'accroche sur le martyr est plus faible avec un plateau lisse et on se limitera plutôt à de petites pièces qui se déforment peu et/ou à l'utilisation du PLA qui se déforme moins (température de travail plus faible).

A chacun de faire ses essais : en règle générale, pour l'ABS, on devra se limiter à de petites pièces.

Il est inutile d'essayer les colles et autres films à poser sur le plateau : la surface spéciale est aussi bien que tous les artifices utilisés par ailleurs avec les machines ne disposant que de plateaux lisses. En revanche, un réglage fin de la hauteur de buse est primordial pour obtenir une première couche bien collée sur le martyr.

La surface fragile de ce plateau peut être détériorée par la raclette : quand on détache les pièces imprimées, on peut arracher le matériau de surface. De ce fait, contrairement aux martyrs standards, sans précaution sa durée de vie peut être limitée.

Il est proposé par lot de trois pièces.

## **Note :**

- Les deux types de martyrs sont disponibles en pièces détachées. Le martyr lisse « UP Flex » est en effet fragile et sa surface peut être détériorée lorsque l'on détache les pièces avec la raclette après impression.

En revanche, un martyr perforé est quasi inusable. Lorsque toutes les alvéoles sont bouchées et que la surface est rayée et dépolie par la raclette, le martyr reste tout à fait opérant. On n'envisagera de le remplacer que lorsque trop d'écailles de sa surface noire auront été arrachées par des coups de raclette.

- Vous possédez plusieurs martyrs de chacun des 2 types. N'en utiliser qu'un et garder rangés les martyrs neufs. En effet, d'un martyr à l'autre, il peut y avoir un réglage de Z à corriger un peu. Utiliser toujours le même martyr est préférable pour conserver bon réglage de hauteur et de parallélisme.

# Filaments souples

---



(réf. FLEX-0K5-175 + couleur)

## Précautions d'emploi - Conseils et réglages donnés pour une imprimante UP

Les filaments souples sont difficiles à faire passer dans les buses, ce qui augmente considérablement le risque de blocage de l'extrusion. Il faut donc agir pour soulager l'extrudeur et le mécanisme d'entraînement du filament. Les supports d'impression sont quasi impossibles à ôter, ce qui limite l'utilisation à des pièces ne nécessitant pas de supports.

Pendant l'extrusion, il est nécessaire de prédérrouler le fil pour soulager au maximum l'entraînement de l'extrudeur. D'une part ce filament il adhère dans la gaine guide. D'autre part la résistance qu'oppose le simple fait de tirer sur la bobine suffit à bloquer l'extrudeur. En effet, l'élasticité de ce matériau fait qu'en s'étirant il réduit de diamètre et n'est plus accroché par l'entraînement de l'extrudeur.

Les épaisseurs de couche doivent être  $\geq$  à 0,2 mm. Plus les couches sont fines, plus l'extrudeur force pour « sortir » le filament et plus le risque de blocage augmente.

Pour la réalisation de grandes pièces (temps d'impression long), si on ne veut pas rester à côté de la machine, il sera nécessaire d'utiliser un support de bobine placé au-dessus de la machine, pour que le filament passe directement dans l'extrudeur sans passer par la gaine guide. Un dérouleur sur roulement à billes est conseillé.

Le PLA souple doit être réservé à des pièces ne nécessitant pas de radier ni de support car ils sont très difficiles à enlever. Imprimer avec l'option sans support. On se limite donc à des pièces « bas-relief » qui ne nécessitent pas de support.

Il est utile d'utiliser un plateau lisse qui ne laissera pas de marques sur la pièce.

**Utiliser le paramètre ABS (menu maintenance).**

**De meilleurs résultats sont obtenus en réglant la température d'extrusion à 240° par l'utilisation de la dll de gestion des températures\***

\* La dll de gestion des températures est fournie individuellement sur demande car son utilisation intempestive présente des risques importants de dégrader plus qu'améliorer vos impressions.

# Filaments PLA chargés



Bambou

(réf. PLA-0K6-175-BAM)



Bois

(réf. PLA-0K6-175-BOI)



Bronze

(réf. PLA-0K75-175-BRO)



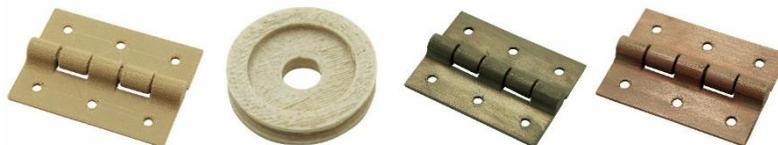
Cuivre

(réf. PLA-0K75-175-CUI)

## Précautions d'emploi - Conseils et réglages donnés pour une imprimante UP

Les filaments chargés sont plus difficiles à faire passer dans les buses, ce qui augmente considérablement le risque de blocage de l'extrusion. Il faut donc agir pour soulager l'extrudeur et le mécanisme d'entraînement du filament. D'autre part les supports d'impression sont plus difficiles à ôter.

- Utiliser une imprimante UP bien réglée à une température maxi de 24°, sans courant d'air.
- Imprimer de préférence avec l'option sans support car il est très difficile à enlever. On se limite de préférence à des pièces qui ne nécessitent pas ou peu de support.
- Il est utile d'utiliser un plateau lisse qui ne laissera pas de marques sur la pièce.
- **Utiliser le paramètre PLA (menu maintenance)** et préchauffer le plateau.
- Utiliser des épaisseurs de couches  $\geq$  à 0,25 mm. Plus les couches sont fines, plus l'extrudeur force pour « sortir » le filament.
- Il peut être nécessaire de pré-dérouler une longueur de filament pour soulager le mécanisme d'entraînement de l'extrudeur. Dans ce cas il faut rester à côté de la machine.
- L'aspect correspond aux charges (métallique, bois ou bambou) mais la résistance mécanique est inférieure à celle du PLA car les charges fragilisent le matériau. A réserver aux pièces de décor ou design. Pour obtenir un aspect métallique avec les filaments bronze ou cuivre, il faut polir les pièces.
- Il est possible de réaliser des pièces mobiles simples comme des charnières, sauf pour le chargé bois !



- Les bobines peuvent s'installer sur les UP mini et UP Plus 2 avec le support bobine d'origine.
- Sur la UP BOX ou la UP mini2, les bobines doivent être installées sur un dévidoir extérieur. Exemple : dévidoir universel réf MA-EASY-DEVI.



Dévidoir universel

# Filament nylon®



(Réf. NYL-0K45-175-NAT)

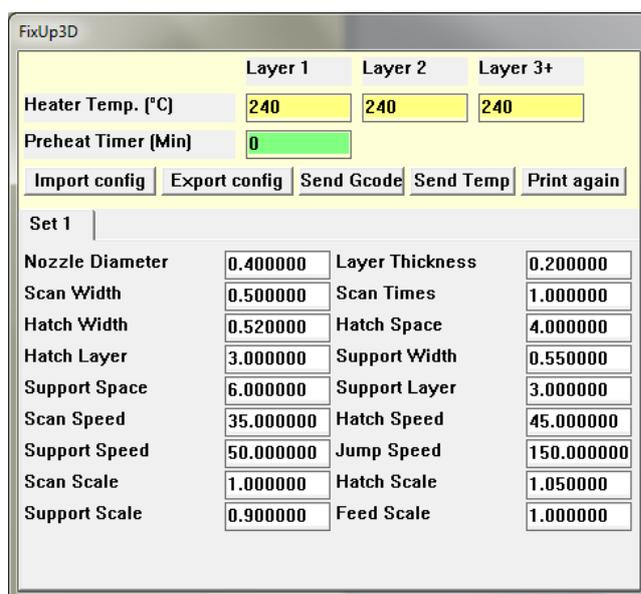
Pour s'imprimer, le Nylon (PA6) requiert une température de buse de **240°**.

De ce fait, il est nécessaire d'utiliser l'utilitaire de contrôle de température.

Le plugin est fourni sur demande auprès de A4. En effet, l'utiliser dans tout autre cas ne conduit qu'à dégrader l'impression voir à boucher ou endommager les extrudeurs.

## Précautions d'emploi - Conseils et réglages donnés pour une imprimante UP

- La machine doit être bien réglée.
- Les 3 réglages de température doivent être à **240°** sur le panneau du plugin :



	Layer 1	Layer 2	Layer 3+
Heater Temp. [°C]	240	240	240
Preheat Timer (Min)	0		

Import config | Export config | Send Gcode | Send Temp | Print again

Set 1

Nozzle Diameter	0.400000	Layer Thickness	0.200000
Scan Width	0.500000	Scan Times	1.000000
Hatch Width	0.520000	Hatch Space	4.000000
Hatch Layer	3.000000	Support Width	0.550000
Support Space	6.000000	Support Layer	3.000000
Scan Speed	35.000000	Hatch Speed	45.000000
Support Speed	50.000000	Jump Speed	150.000000
Scan Scale	1.000000	Hatch Scale	1.050000
Support Scale	0.900000	Feed Scale	1.000000

Nota : les valeurs modifiées sont celles en couleur jaune.



Ne pas modifier d'autre valeur sous peine de risque de dégradation de l'impression, voire de détérioration de la machine.

- **Utiliser le paramètre PLA (menu maintenance).** En particulier, cela limitera la chauffe du plateau à  $\approx 50^\circ$ .
- Les épaisseurs de couche doivent être  $\geq$  à 0,2 mm pour soulager l'extrudeur. Ce filament glisse dans l'entraînement et risque de se bloquer.
- Les supports doivent être à  $30^\circ$  (les supports et le radier sont un peu plus durs à enlever qu'avec les filaments standards ; mais cela reste très faisable à l'aide d'une pince).

# Filament ABS chargé fibres de carbone



(Réf. ABS-0K5-175-CARB)

Le principal intérêt de ce filament est d'augmenter la résistance mécanique des pièces imprimées.

En modélisme ou robotique, on peut ainsi réaliser des pièces plus rigides.

Par exemple, des bras de drones ont été réalisés avec ce filament.

Selon les pièces, on gagne jusqu'à 20 ou 30 % de résistance à la flexion.

## Précautions d'emploi - Conseils et réglages donnés pour une imprimante UP

Pour s'imprimer, ce filament requiert une température de buse de **280°**.

De ce fait, il est nécessaire d'utiliser l'utilitaire de contrôle de température.

Le plugin est fourni sur demande auprès de A4. En effet, l'utiliser dans tout autre cas ne conduit qu'à dégrader l'impression voir à boucher ou endommager les extrudeurs.

Panneau du plugin de contrôle de température

	Layer 1	Layer 2	Layer 3+
Heater Temp. (°C)	280	280	280
Preheat Timer (Min)	0		

Buttons: Import config, Export config, Send Gcode, Send Temp, Print again

Set 1

Nozzle Diameter	0.400000	Layer Thickness	0.200000
Scan Width	0.500000	Scan Times	1.000000
Hatch Width	0.520000	Hatch Space	4.000000
Hatch Layer	3.000000	Support Width	0.550000
Support Space	6.000000	Support Layer	3.000000
Scan Speed	35.000000	Hatch Speed	45.000000
Support Speed	50.000000	Jump Speed	150.000000
Scan Scale	1.000000	Hatch Scale	1.050000
Support Scale	0.900000	Feed Scale	1.000000

Nota : les valeurs modifiées sont celles en couleur jaune.



Ne pas modifier d'autre valeur sous peine de risque de dégradation de l'impression, voire de détérioration de la machine.

- Utiliser le paramètre **ABS** (menu maintenance). Préchauffer le plateau.
- Les épaisseurs de couche doivent être  $\geq$  à 0,2 mm pour soulager l'extrudeur. Par précaution, si possible, placer la bobine de filament sur un dérouleur au-dessus de la machine, pour que le filament aille directement à la tête d'impression sans passer dans la gaine qui, lui sert normalement de guide. La charge carbone rend ce filament plus difficile à extruder.
- Les supports doivent être à 30°.
- Les supports et le radier sont plus difficiles à enlever qu'avec les filaments standards ; on évitera les pièces compliquées nécessitant d'enlever des supports dans des parties peu accessibles.

# Dll de gestion des températures

---

## **Modifier les paramètres du driver UP ! et paramétrer la température d'extrusion.**

Une dll permettant d'intervenir sur les paramètres d'impression du driver UP a été diffusée sur le forum [pp3dp.com](http://pp3dp.com). Cette dll permet en particulier de modifier la température d'impression.

On peut ainsi tenter d'imprimer avec n'importe quel matériau non pris en compte par le driver UP d'origine.

### **Mises en garde importantes**

- Dans la très grande majorité des cas, modifier les paramètres du constructeur conduit à dégrader le processus ;
- l'utilisation de n'importe quel filament à n'importe quelle température peut conduire à détériorer l'extrudeur.

L'utilisation de cette dll est sous la seule responsabilité de l'utilisateur et ne peut donner lieu à aucune garantie. A4 ne fournit pas de SAV sur le sujet.

Les seuls conseils donnés par A4 concernent le réglage de température pour quelques filaments particuliers que nous avons testés.

### **Un bon conseil**

On n'a pas besoin d'utiliser cette dll et modifier les paramètres constructeur avec les filaments constructeur ou compatibles ABS et PLA approuvés par A4.

Plus généralement, utiliser cette DLL pour tenter de corriger une mauvaise impression qui normalement devrait fonctionner conduit dans une impasse. Cela ne fait qu'aggraver le problème.

En cas de problème d'impression, on doit commencer par revenir au filament constructeur avec paramètres d'impression par défaut. Si ça ne fonctionne pas, ce n'est pas à cause des paramètres et il faut trouver la vraie cause (réglages du plateau, nettoyage de l'extrudeur, filament périmé\*, ...).

### **Dans quel cas utiliser la DLL de réglage de température.**

Pour certains filaments « spéciaux » non référencés dans le driver UP ! il peut être utile de gérer soi-même la température d'extrusion. (Exemples ABS chargé carbone, Nylon®, ...). Se reporter à la fiche « filaments spéciaux ».

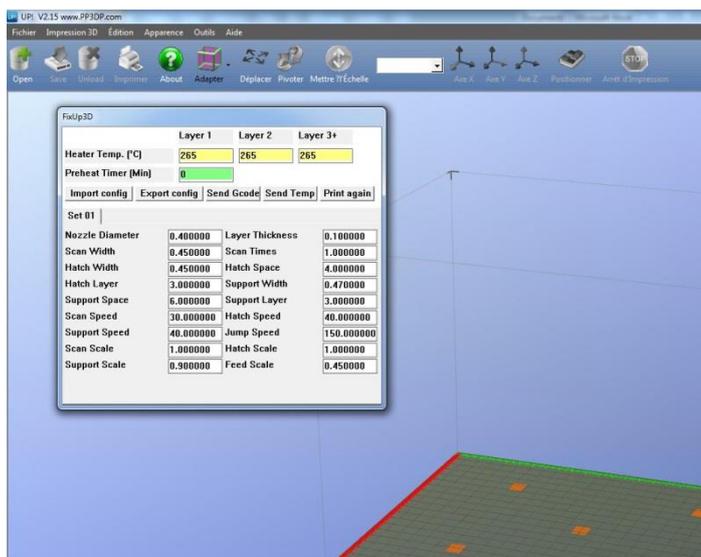
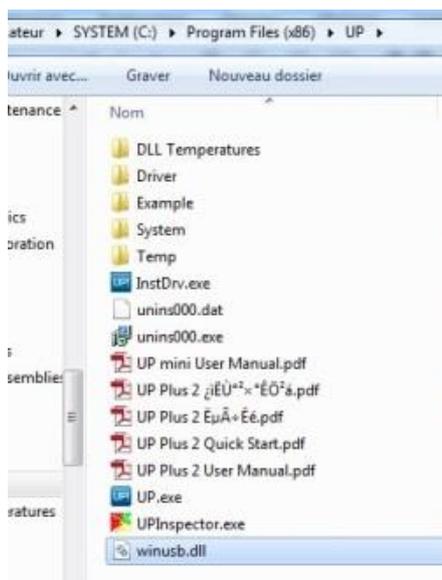
N'utiliser que la fonction de modification de température d'extrusion et indiquer la même valeur 3 fois pour les layers 1, 2 et 3+.

## Installation

Pour les raisons détaillées précédemment, nous ne laissons pas cette DLL en libre téléchargement mais ne la donnons que sur demande, auprès de nos clients dûment informés par cette notice.

Il suffit d'installer la dll dans le dossier UP, à côté de l'application UP (Programmes files) pour l'activer. Créer un dossier nommé « DLL Temperatures » dans lequel vous pouvez stocker la dll pour la rendre inactive lorsque vous ne vous en servez pas.

La DLL reste en superposition de votre écran tant qu'elle est active. Ne l'activer que pour les rares cas où elle sert. Sinon vous dégradez l'impression.



\* Les filaments peuvent se dégrader avec le temps sous l'action de la lumière (UV), de l'humidité, de la chaleur. Le plastique devient plus cassant et l'impression devient problématique. Stocker toujours les bobines dans leurs boîtes, dans un lieu tempéré à l'abri de la lumière. Noter sur la bobine sa date de sortie d'emballage. C'est une bonne indication lorsqu'après quelques années on se trouve avec plusieurs bobines entamées.