PRUSA RESEARCH
by JOSEF PRUSA

FRA

MANUEL D'IMPRESSION 3D

POUR L'IMPRIMANTE 3D **ORIGINAL PRUSA MMU3**



INSTRUCTIONS ORIGINALES

Original Prusa MMU3 : Instructions officielles

Pour télécharger le manuel dans d'autres langues, telles que **Deutsch, Français, Italiano, Español, Čeština et Polski,** visitez prusa3d.com/drivers ou scannez le QR code à droite. Ce lien vous mènera également à un hub contenant les derniers téléchargements (firmware, manuel, pilotes, PrusaSlicer) ainsi que des articles d'aide pertinents.

Instructions officielles v1.03 du 15 mai 2025. Pour l'Original Prusa MMU3 en combinaison avec les Original Prusa i3 MK3S+, Original Prusa MK3.5/S, Original Prusa MK3.9/S, Original Prusa MK4/S et Prusa CORE One.

prusa3d.com/drivers

Guide rapide de la première impression

1. Téléchargez et installez PrusaSlicer depuis prusaslicer.com et mettez à jour le firmware du MMU3. Mettez également à jour le firmware de l'imprimante.
2. Placez les supports de bobine de filament derrière l'imprimante, le tampon à filament à côté de l'imprimante et tirez les brins de filament à travers le tampon à filament à l'aide des cassettes coulissantes.
3. Avec les **Original Prusa i3 MK3S+ et Original Prusa MK3.5/S**, veuillez effectuer les calibrations suivantes : capteur de filament, axe Z et première couche. Avec les **Original Prusa MK3.9/S et MK4/S**, veuillez effectuer uniquement les calibrations du capteur de filament et de l'axe Z. Avec la **Prusa CORE One**, seule la calibration du capteur de filament est requise.
4. Imprimez votre premier objet de test !

Astuces, conseils ou informations importantes qui vous aideront lors de l'utilisation de l'imprimante.

Cette partie du texte est très importante, veuillez la lire attentivement ! Elle est directement liée au bon fonctionnement de l'imprimante et à son fonctionnement en toute sécurité.

Ces informations s'appliquent aux instructions d'assemblage de l'Original Prusa MMU3.

Comment contacter le support technique de Prusa Research :

Tout d'abord, consultez les dernières sections de ce manuel qui traitent des problèmes courants ou rendez-vous sur https://help.prusa3d.com où vous trouverez une liste complète des problèmes les plus courants et leurs solutions. Si votre problème n'est pas répertorié ici, ou si la solution ne fonctionne pas, veuillez envoyer un e-mail à info@prusa3d.com et/ou utiliser notre chat sur [prusa3d.com](https https://www.prusa3d.com). Essayez de décrire votre problème aussi précisément que possible - idéalement, incluez des photos ou des vidéos.

JOSEF PRUSA®, PRUSA RESEARCH®, PRUSA POLYMERS®, PRUSA ORANGE®, ORIGINAL PRUSA®, PRUSA 3D® et PRUSAMENT® sont des marques déposées de Prusa Development a.s. utilisées par Prusa Research a.s. sous licence de Prusa Development a.s. | JOSEF PRUSA, ORIGINAL PRUSA et PRUSAMENT sont des marques déposées (ou des marques en cours de dépose) de Prusa Development a.s. et sont utilisées par Prusa Research a.s. sous licence de Prusa Development a.s. dans les pays suivants : Australie, Nouvelle-Zélande, Israël, Mexique, Corée du Sud, Turquie, Ukraine, Russie, Kazakhstan, Suisse, Chine, Colombie, Ouzbékistan, Philippines et Norvège. | Tous les autres noms de sociétés et noms de produits mentionnés dans cette publication sont des marques commerciales et des marques déposées de leurs sociétés respectives.

A propos de l'auteur

Josef Průša (*23/02/1990) s'est intéressé à l'impression 3D lorsqu'il a commencé ses études à l'Université d'économie en 2009 - cela a commencé comme un passe-temps, une nouvelle technologie ouverte aux modifications et améliorations. Le passe-temps est rapidement devenu sa passion, et Josef est devenu l'un des principaux développeurs du projet international open-source (tous les travaux sont disponibles gratuitement pour n'importe quelle utilisation) RepRap d'Adrian Bowyer. Aujourd'hui, le design de Prusa dans différentes versions peut être vu partout dans le monde ; c'est l'un des modèles d'imprimantes les plus utilisés. L'objectif est de sensibiliser le public à la technologie de l'impression 3D.

Toutes les imprimantes 3D de Josef Průša sont open-source. Dans l'esprit du projet RepRap, vous pouvez utiliser votre imprimante pour produire des pièces pour d'autres imprimantes 3D. La gamme de produits Original Prusa est constamment élargie avec de nouveaux modèles et améliorations.

Son objectif principal est de rendre la technologie d'impression 3D plus compréhensible et plus facile pour les utilisateurs ordinaires. Josef Průša organise également des ateliers pour le public, participe à des conférences professionnelles et promeut l'impression 3D. Il a donné des conférences lors de conférences TEDx à Prague et à Vienne, à la World Maker Faire à New York, à la Maker Faire à Rome et à l'Open Hardware Summit au MIT. Il a également enseigné le cours Arduino à l'Université Charles et a été chargé de cours à l'Académie des arts, de l'architecture et du design de Prague.

Selon ses propres mots, il envisage un avenir pas si lointain où les imprimantes 3D seront disponibles dans chaque foyer. Si quelque chose est nécessaire, vous pouvez facilement l'imprimer. Les frontières dans ce domaine sont chaque jour repoussées... Nous sommes ravis que vous en fassiez partie !



Table des matières

1. Avant de commencer **13**
1.1. Réglage de la longueur du tube PTFE avant 13
1.2. Placement et configuration 14
1.3. Flasher le firmware 15
1.3.1. Flasher le firmware de l'imprimante 3D 15
1.3.2. FIRMWARE DES ORIGINAL PRUSA MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S ET CORE ONE : 15
1.3.3. FIRMWARE DE L'ORIGINAL PRUSA i3 MK3S+ : 15
1.3.4. Flasher le firmware du MMU3 17
1.3.5. Flasher le firmware sous MacOS et Linux 17
1.4. Procédure d'initialisation 18

2. Opérations de filament (chargement, déchargement et plus) **19**
2.1. Préparation du filament 20
2.2. Préchargement des filaments dans le MMU3 20
2.3. Chargement des cinq filaments en même temps 21
2.4. Chargement d'un des filaments à l'aide du menu LCD 21
2.5. Chargement d'un des filaments à l'aide des boutons de commande du MMU 22
2.6. Éjection du filament 22
2.7. Configuration du pied de page du LCD 23

3. Calibration (MK3S+ et MK3.5/S) **24**
3.1. Calibration du capteur de filament de l'extrudeur (MK3S+ et MK3.5/S) 24
3.2. Calibrez l'axe Z (MK3S+ et MK3.5/S) 26
3.3. Calibration de la première couche (MK3S+ et MK3.5/S) 26

4. Calibration (MK3.9/S, MK4/S, CORE One) **28**
4.1. Calibration du capteur de filament (MK3.9/S, MK4/S, CORE One) 28
4.2. Calibration de l'axe Z (MK3.9/S et MK4/S) 28

5. Première impression **29**

6. Impression en Mode Multi-Matériaux **30**
6.1. PrusaSlicer - Configuration initiale et flux de travail général 30
6.1.1. Définition des Couleurs 33
6.1.2. Colorer un objet 36
6.2. Tour de nettoyage intelligente 38
6.2.1. Placement de la tour de nettoyage 38
6.2.2. Volumes de Purge 39
6.3. Nettoyage dans le Remplissage 40
6.4. Objet de Nettoyage 41
6.5. Matériaux pris en charge 42
6.5.1. Supports Solubles 42
6.5.2. Interface de support soluble uniquement 43
6.5.3. Supports complètement solubles 44
6.5.4. Retrait de Supports Solubles 44
6.6. Découpage et Exportation 45

7. Impression en mode simple **45**

8. Manipulation **46**
8.1. Montage/Démontage de l'unité MMU3 46
8.2. Transport de l'imprimante 46
8.3. Explication des fonctionnalités avancées 47
8.3.1. SpoolJoin (MK3S+ uniquement) 47
8.3.2. Test de chargement 47

8.3.3. Préchauffage de la buse ou de la buse & du plateau chauffant 47
8.3.4. Charger vers la buse / Décharger 47
8.3.5. La FINDA expliquée 48
8.3.6. Support du power panic 48
8.3.7. Écran d'attribution des outils (MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One) 49

9. Dépannage 50
9.1. Erreur le sélecteur ne peut pas prendre son origine / bouger 52
9.2. L'idler ne peut pas bouger / prendre son origine 52
9.3. Erreur la poulie ne peut pas bouger 53
9.4. Filament non extrudé lors de l'impression (couches manquantes) 53
9.5. Erreur FINDA Filament coincé 53
9.6. La FINDA ne s'est pas déclenchée / Inspectez la FINDA 53
9.7. Différentes formes de pointe de filament après le déchargement 54
9.8. Poulies couvertes de poussière de filament 54
9.9. Impossible de mettre à jour le firmware du MMU3 55
9.10. Détection de crash (MK3S+)u 55

Symboles de sécurité et leur signification



Attention : pièces mécaniques. Prenez soin d'éviter de vous blesser aux mains lorsque vous êtes à proximité immédiate de l'appareil avec des pièces mécaniques.



De plus amples informations concernant le fonctionnement et la maintenance peuvent être trouvées dans ce manuel d'utilisation ou en ligne sur help.prusa3d.com.



Avant toute intervention de maintenance, il est nécessaire de débrancher d'abord l'imprimante 3D de la source d'alimentation et de se familiariser avec les instructions.



Soyez particulièrement prudent lorsque vous manipulez ou touchez des pièces marquées de ce symbole et évitez les risques supplémentaires spécifiés par des symboles spécifiques, tels que les risques de surface chaude – des brûlures peuvent survenir.



Les pièces mécaniques mobiles non protégées peuvent provoquer des blessures, veuillez faire particulièrement attention.



Cet appareil est composé de composants qui doivent être éliminés conformément à la directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Informations Produit

Nom :	Original Prusa MMU3
Fabricant :	Prusa Research a.s., Partyzánská 188/7a, Holešovice, 170 00 Prague, République tchèque
Contacts :	Téléphone : +420 222 263 718, E-mail : info@prusa3d.com
Usage :	utilisation en intérieur uniquement
Alimentation :	24 VDC, 2 A max., fourni par l'imprimante 3D
Plage de température de fonctionnement :	18 °C - 38 °C
Humidité maximale de l'air :	85%, sans condensation
Dimensions du produit :	Largeur : 204 mm
	Profondeur : 120 mm
	Hauteur : 144 mm
Diamètre de filament pris en charge :	1.75 mm
Poids (unité)	900 g

Le numéro de série du produit se trouve sur la plaque signalétique située sur l'appareil et sur l'emballage extérieur.

Cet appareil est destiné à être utilisé dans des environnements intérieurs uniquement, où il est protégé contre les influences extérieures.

Garantie

L'Original Prusa MMU3 est couvert par une garantie de 24 mois pour les clients finaux dans l'UE et une garantie de 12 mois pour les clients professionnels et les clients finaux dans le reste du monde. Les consommables et les pièces sujettes à usure sont exclus de cette garantie. La période de garantie commence le jour où le client reçoit la marchandise.

Le vendeur n'est pas responsable des dommages causés par une mauvaise manipulation du produit acheté, ou des dommages causés par une manipulation contraire aux informations et recommandations données dans les manuels et instructions officiels. La garantie expire également en cas d'interventions non qualifiées et d'utilisation de modifications matérielles et logicielles non officielles.

Une fois le MMU3 installé, la pièce "Main Plate" du Nextruder de l'Original Prusa MK3.9/S, de l'Original Prusa MK4/S et de la Prusa CORE One devient un consommable car elle est soumise à une usure accrue lors des changements fréquents de filament. Pour cette raison, vous pouvez en trouver une de rechange dans votre kit MMU3 et vous pouvez également imprimer une pièce de rechange de la Main Plate en PETG. L'imprimante vous avertira automatiquement lorsque l'heure du remplacement de la Main Plate approche ou si le MMU a des difficultés à charger les filaments en raison d'une usure excessive de la Main Plate. Pour plus d'informations, visitez prusa.io/mmu-care.

Consignes de sécurité et Close de non-responsabilité

Agir en violation des informations fournies dans le manuel peut entraîner des blessures, de mauvais résultats d'impression ou des dommages à l'imprimante 3D. Assurez-vous que toutes les personnes travaillant avec l'imprimante connaissent le contenu de ce manuel et le comprennent correctement.

Comme nous ne pouvons pas contrôler les conditions dans lesquelles l'Original Prusa MMU3 est utilisé, nous n'assumons aucune responsabilité et déclinons expressément toute responsabilité pour les pertes, blessures, dommages ou dépenses résultant de ou en relation avec l'assemblage, la manipulation, le stockage, l'utilisation ou l'élimination du produit.

Les informations contenues dans ce manuel sont fournies sans aucune garantie, expresse ou implicite. Soyez très prudent lorsque vous manipulez l'imprimante 3D. C'est un appareil électrique avec des pièces mobiles et chauffées.

Placement et Utilisation de base

- Assurez-vous que l'Original Prusa MMU3 est situé et utilisé dans un endroit sûr pour éviter les risques potentiels.
- Cet appareil est destiné à une utilisation en intérieur uniquement. N'exposez pas l'appareil à l'eau ou à la neige. Le contact avec l'eau et d'autres liquides peut entraîner des dommages à l'électronique, des courts-circuits et d'autres types de dommages. Utilisez toujours l'imprimante dans un environnement sec.
- Assurez-vous que l'Original Prusa MMU3 est placé de sorte qu'il ne puisse pas basculer ou tomber au sol. Si l'imprimante ou l'appareil a subi des dommages physiques, ne les utilisez pas - les pièces endommagées de l'imprimante peuvent présenter un risque pour la sécurité.
- Ne laissez pas l'imprimante avec l'Original Prusa MMU3 allumé sans surveillance ! L'imprimante dispose d'une surveillance de la température et d'un certain nombre de fonctionnalités intelligentes pour une sécurité accrue, mais en cas d'utilisation contraire aux instructions de ce manuel ou de défaillance des composants, il existe un risque d'incendie.
- Ne placez jamais rien dans le corps de l'Original Prusa MMU3. Il contient des pièces mécaniques en rotation et en mouvement et tout corps étranger pourrait l'endommager.

Sécurité Électrique

- L'Original Prusa MMU3 ne doit être alimenté qu'avec le câble d'alimentation d'origine fourni avec le produit. N'utilisez pas d'autres câbles d'alimentation ou unités d'alimentation, de l'électronique personnalisée ou quoi que ce soit de cette nature pour alimenter l'Original Prusa MMU3.
- N'utilisez pas l'Original Prusa MMU3 si le cordon d'alimentation est endommagé de quelque manière que ce soit – des cordons endommagés peuvent entraîner un choc électrique.
- Lorsque vous débranchez le cordon d'alimentation de l'Original Prusa MMU3, déverrouillez le loquet, puis retirez la fiche. Ne tirez pas sur le cordon, sinon vous pourriez l'endommager.
- Ne démontez jamais les parties électriques de l'appareil. Confiez toujours l'imprimante à un technicien de service qualifié pour les réparations. Des interventions inappropriées peuvent entraîner des dommages à l'appareil
- L'appareil est déconnecté de l'alimentation électrique en retirant la fiche de l'imprimante. La prise électrique doit être facilement accessible.

Risque Mécanique

Les pièces mécaniques en mouvement de l'appareil peuvent provoquer des blessures.

- N'interférez jamais avec les composants internes de l'imprimante lorsqu'elle est connectée à l'alimentation électrique ou en fonctionnement - il existe un risque de blessure par des pièces mécaniques ou d'électrocution.
- Empêchez les enfants de manipuler l'imprimante sans la surveillance d'un adulte, même lorsque l'imprimante n'imprime pas.

Utilisation appropriée des plaques d'impression recto verso

Chaque type de plaque d'impression nécessite un entretien légèrement différent. Une manipulation et une utilisation incorrectes peuvent endommager la plaque d'impression, le plateau chauffant ou d'autres pièces de l'imprimante. Les plaques d'impression sont des consommables et sujettes à l'usure.

La surface de la plaque d'impression texturée et satinée ne doit pas être nettoyée à l'acétone !

- Veuillez vous référer au chapitre Plaques d'impression flexibles du manuel de votre imprimante 3D pour les instructions de maintenance.
- Pour dégraisser la surface de la plaque, utilisez de l'alcool isopropylique (IPA) hautement concentré (90% ou plus).
- N'utilisez pas de produits contenant de l'IPA comme l'un des composants (par exemple, des désinfectants pour les mains) - ces produits contiennent généralement d'autres additifs qui peuvent affecter négativement les propriétés de la plaque d'impression.
- Ne pas laver sous l'eau courante - la plaque peut commencer à rouiller.
- Ne retirez pas le film PEI de la surface de la plaque.
- Si la plaque est sale, nettoyez sa surface avec une lingette imbibée d'alcool isopropylique avant de lancer l'impression.
- Les plaques d'impression sont maintenues en place sur le plateau chauffant par des aimants puissants - soyez prudent lorsque vous placez la plaque sur le plateau chauffant pour éviter les blessures.
- Ne faites pas glisser la plaque lorsqu'elle est fixée au plateau chauffant par les aimants - le frottement peut endommager le plateau chauffant.

Utilisation des Filaments

Lorsqu'ils sont manipulés correctement, travailler avec des filaments est simple et sûr. Veuillez lire les recommandations suivantes.

- Utilisez toujours les températures recommandées pour le matériau sélectionné.
- Méfiez-vous du plastique fondu - il peut provoquer des brûlures ! S'il y a du plastique fondu coincé dans la buse, ne le retirez pas à la main - utilisez une pince ou d'autres outils.
- Certains matériaux peuvent dégager une forte odeur lors de l'impression - aérez régulièrement la pièce.
- Manipulez le filament conformément aux instructions des pages suivantes du manuel.
- Assurez-vous toujours que l'extrémité du filament est correctement fixée (soit dans l'extrudeur, soit sur la bobine). Si vous relâchez accidentellement l'extrémité du filament, il peut facilement s'emmêler et créer des nœuds.

À propos du produit

L'Original Prusa MMU3 (Multi-Material Upgrade 3) est la dernière révision de notre solution d'impression multi-matériaux unique. Il est compatible avec les imprimantes 3D Original Prusa i3 MK3S+, Original Prusa MK3.5/S, Original Prusa MK3.9/S, Original Prusa MK4/S et Prusa CORE One. Par rapport à la précédente unité MMU2, la nouvelle dispose d'un matériel retravaillé et d'un tout nouveau firmware construit à partir de zéro. Le MMU3 est doté d'une communication bidirectionnelle complète entre l'imprimante et l'unité, ce qui permet des contrôles beaucoup plus détaillés et complets.

La MMU3 vous offre la possibilité de charger jusqu'à cinq filaments en même temps, afin que vous puissiez imprimer des objets encore plus détaillés et complexes. Grâce à des fonctionnalités intelligentes, telles que le nettoyage dans le remplissage et l'objet de nettoyage, vous pouvez économiser beaucoup de déchets et de temps lors de l'impression. Vous pouvez également combiner davantage de matériaux - tels que le PCCF pour l'objet lui-même et un autre matériau (moins cher) pour imprimer les supports, réduisant ainsi les coûts totaux.

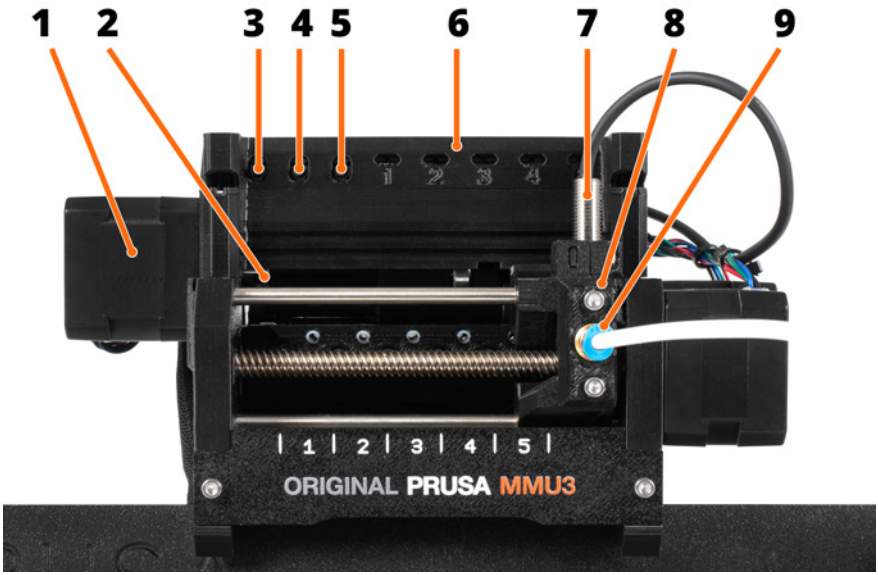
Pour libérer le potentiel maximum de votre imprimante avec le MMU3, utilisez notre dernier logiciel de découpage PrusaSlicer. Avec une multitude de fonctionnalités uniques, PrusaSlicer est votre solution de choix pour l'impression mono ou multi-matériaux.

En cas de problème, l'imprimante reçoit des informations de l'unité et affiche une description complète de la situation, et suggère également des solutions pour la résoudre au cas où il ne serait pas possible de résoudre la situation automatiquement. Des guides de dépannage détaillés sont disponibles sur help.prusa3d.com.

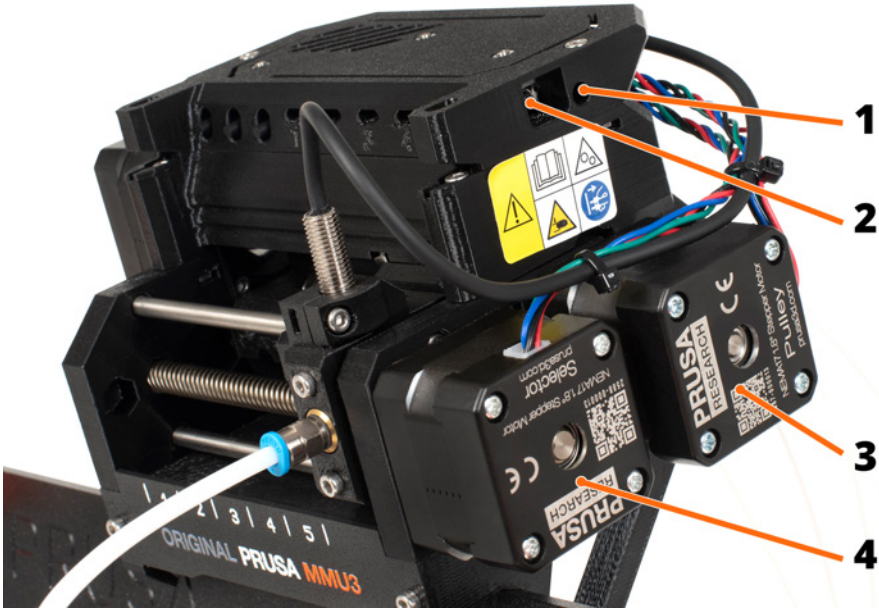


Description de l'Original Prusa MMU3

Voir la photo ci-dessous pour apprendre les noms officiels de chaque pièce du MMU3. Nous ferons référence à ces noms dans notre guide.



1. Moteur de l'idler - fait tourner l'idler.
2. Idler - contient cinq poulies. En faisant tourner l'idler, une seule poulie entre en contact direct avec le filament et applique une pression dessus. Ensuite, le moteur de poulie peut pousser le filament vers l'avant dans le sélecteur.
3. Bouton matériel gauche - déplace le sélecteur vers la gauche.
4. Bouton matériel central - précharge le filament dans la position sélectionnée.
5. Bouton matériel droit - déplace le sélecteur vers la droite.
6. Voyants LED - indiquent l'état actuel du MMU (position sélectionnée, erreurs, etc.)
7. SuperFINDA (ou FINDA en abrégé) - Capteur de filament du MMU3 intégré au sélecteur.
8. Sélecteur - sélectionne un emplacement de filament en se déplaçant vers la position demandée. Le filament est ensuite poussé à travers le sélecteur dans la buse par le moteur de poulie.
9. Raccord - Il y a deux raccords sur le tube PTFE avant. L'autre est monté sur le dessus de l'extrudeur. La couleur des raccords peut varier.



1. Bouton de réinitialisation - déclenche la réinitialisation de l'unité MMU3 uniquement
2. Port MicroUSB - pour flasher le firmware du MMU3 via un PC
3. Moteur de poulie - fait tourner les poulies qui déplacent le filament à l'intérieur de l'unité MMU3
4. Moteur du sélecteur - déplace le sélecteur vers la gauche et la droite

Comment le MMU3 fonctionne

Le MMU3 est conçu pour être préchargé avec jusqu'à cinq filaments. Dans l'unité MMU3, tous les filaments chargés sont placés sur les cinq engrenages d'entraînement rainurés sur l'axe de la poulie. Avec l'idler débrayé et le sélecteur dans la position la plus à droite (également appelée "position de maintenance"), l'axe de la poulie peut tourner librement sans déplacer les filaments préchargés.

Lorsqu'un filament est prêt à être introduit dans la buse de l'imprimante, le sélecteur se déplace vers la position appropriée et le cylindre de l'idler tourne, ce qui amène une poulie à appliquer une pression sur le filament sélectionné. Lorsque l'axe de la poulie commence à tourner, le filament est saisi et poussé par l'engrenage d'entraînement. La rotation du moteur propulse le filament vers l'avant, passant par le sélecteur et entrant dans l'extrudeur.

Lorsqu'un changement de matériau est nécessaire, l'imprimante décharge le filament de la buse et de l'extrudeur, en l'alignant avec les autres filaments à l'intérieur du MMU3. Ensuite, le sélecteur se déplace vers une position différente et l'idler tourne à nouveau pour appliquer une pression sur un nouveau filament. Tous ces processus sont automatisés et les informations sur les changements de filament sont stockées dans le fichier d'impression.

1. Avant de commencer

Ce manuel contient des instructions directement liées au fonctionnement du MMU3 - imprimant avec plusieurs filaments. Cependant, pour plus de clarté et de référence rapide, certaines étapes (configuration et calibration) du guide d'assemblage sont également mentionnées ici.

Si vous avez suivi le guide d'assemblage et que la configuration de votre MMU3 est terminée, vous pouvez ignorer tous les chapitres suivants et accéder directement au chapitre Première impression.

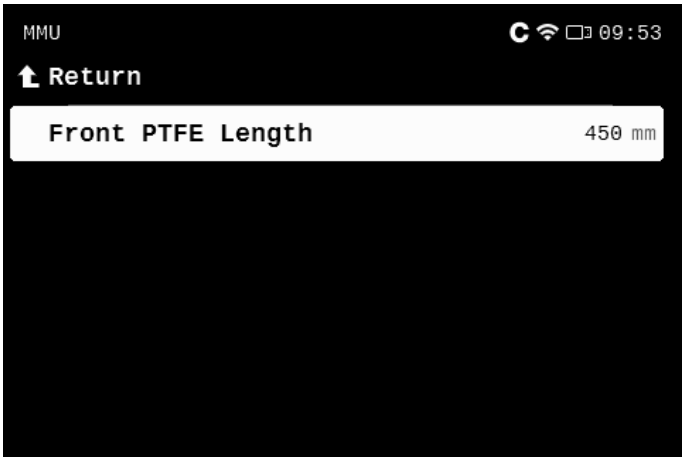
Allez au chapitre Première impression si vous avez :

1. Mis à jour le firmware de l'imprimante et du MMU3.
2. Effectué toutes les calibrations nécessaires.
3. Tous les filaments chargés via le tampon dans le MMU3.

1.1. Réglage de la longueur du tube PTFE avant

Avant de commencer à utiliser le MMU3, vous devez régler la bonne longueur du tube PTFE avant dans le menu de l'imprimante dans *Réglages -> Matériel -> MMU -> Longueur du PTFE*. Le tube PTFE inclus avec votre MMU3 est spécifique à chaque configuration MMU3/imprimante. Les longueurs standard sont les suivantes :

- Original Prusa MK4/S : 360 mm (par défaut)
- Prusa CORE One (Fermé) : 390 mm
- Prusa CORE One (Lite) : 450 mm



1.2. Placement et configuration

Tout d'abord, assurons-nous que votre imprimante 3D avec le MMU3 est placée comme recommandé. Pour les modèles Original Prusa MK3S+, MK3.5/S, MK3.9/S et MK4/S, le tampon doit être placé à côté de l'imprimante. Pour les imprimantes CORE One, le tampon est fixé magnétiquement dans le renfoncement sur le côté de l'imprimante.

Les supports de bobine peuvent être disposés en éventail ou en ligne droite, selon le type de support de bobine.



Installation idéale pour les modèles Original Prusa MK3S+, MK3.5/S, MK3.9/S et MK4/S



Installation idéale pour la Prusa CORE One.

Les emplacements décrits ci-dessus sont idéaux comme configuration initiale. Il existe d'autres dispositions possibles que vous pouvez essayer (par exemple, monter les bobines sur un mur ou un support), alors n'hésitez pas à expérimenter. Mais rappelez-vous qu'**une courbure excessive des tubes PTFE provoque une résistance élevée lors du chargement des filaments**, ce qui peut entraîner divers problèmes lors de l'impression.

1.3. Flasher le firmware

Avant de commencer à imprimer avec le MMU3, il est recommandé de flasher l'unité MMU3 et l'imprimante 3D avec le nouveau firmware. Chaque appareil utilise un fichier distinct, et il existe un processus différent pour chacun des appareils. Pour plus de clarté, nous diviserons la description de la procédure de flashage en deux chapitres.

À ce stade, vous devriez avoir le MMU3 connecté à votre imprimante conformément au manuel d'assemblage.

Lorsque vous flashez le firmware, n'oubliez pas de ne pas débrancher l'imprimante de la prise de courant ! De plus, ne déconnectez pas le MMU3 de l'ordinateur lors du flashage du firmware.

1.3.1. Flasher le firmware de l'imprimante 3D

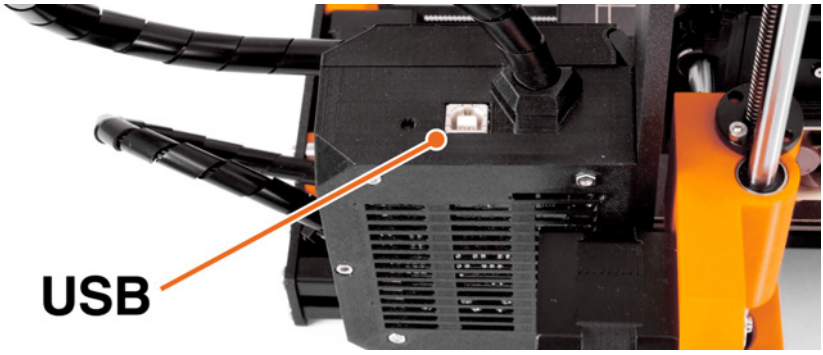
Tout d'abord, vérifiez si votre imprimante exécute le dernier firmware. Vous pouvez trouver des informations sur le firmware actuellement installé dans*Menu LCD - Support* (MK3S+) ou *Menu LCD - Infos - Infos version* (tous les autres modèles). Utilisez le bouton ou l'écran tactile pour faire défiler la liste et recherchez "Firmware" et "MMU Connecté" – vous trouverez des informations sur la version du firmware à côté de ces éléments. De cette façon, vous pouvez comparer la version actuelle du firmware avec la version disponible en ligne.

1.3.2. FIRMWARE DES ORIGINAL PRUSA MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S ET CORE ONE :

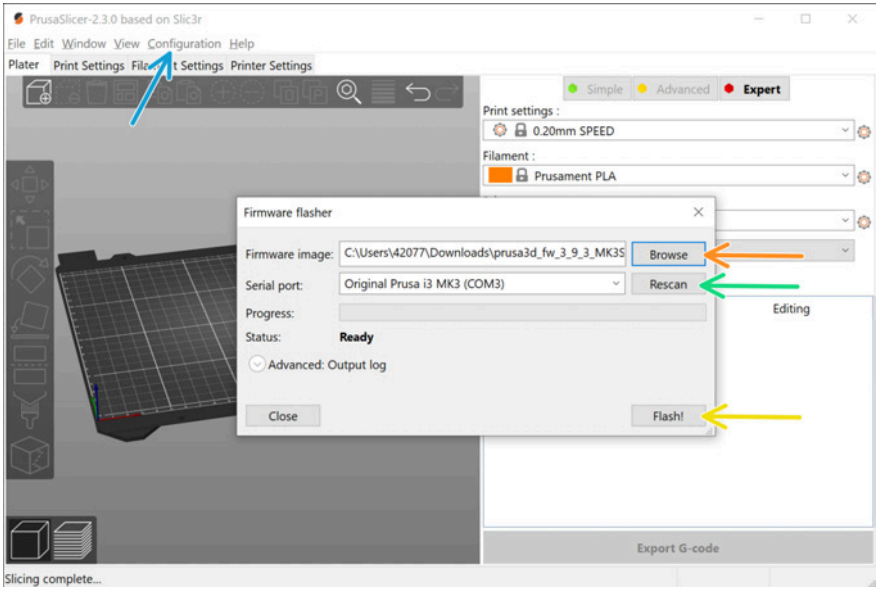
Utilisez la procédure standard décrite dans le manuel d'impression 3D fourni avec votre imprimante. Téléchargez le bon fichier de firmware depuisprusa3d.com/drivers, placez le **fichier BBF sur une clé USB,** insérez la clé dans l'imprimante et redémarrez-la. L'assistant d'installation du firmware démarre automatiquement.

1.3.3. FIRMWARE DE L'ORIGINAL PRUSA i3 MK3S+ :

Utilisez la procédure standard décrite dans le manuel d'impression 3D fourni avec votre imprimante. Connectez la **carte mère de l'imprimante (RAMBo)** à votre PC à l'aide d'un câble **USB-B 2.0** de forme carrée.



1. Téléchargez la dernière version de PrusaSlicer sur prusaslicer.com et installez-la. Assurez-vous d'ajouter PrusaSlicer et les pilotes lorsque le programme d'installation vous demande quels composants installer.
2. Démarrez PrusaSlicer et sélectionnez Configuration -> Flasher le firmware de l'imprimante (flèche bleue).
3. Une nouvelle fenêtre apparaîtra. Votre imprimante devrait être détectée dans la case "Port série". Ouvrez le menu déroulant au cas où elle ne serait pas automatiquement sélectionnée (flèche verte).
4. Cliquez sur Parcourir pour sélectionner le fichier du firmware téléchargé (flèche orange).
5. Cliquez sur Flasher ! et attendez la fin du processus (flèche jaune).
6. Une fois le processus de flashage terminé, vous pouvez déconnecter l'imprimante de votre PC.



1.3.4. Flasher le firmware du MMU3

Sur la MK3S+, accédez au *Menu LCD - Support* pour trouver la version du firmware du MMU. Sur tous les autres modèles, accédez au *Menu LCD - Info - Infos version*. Recherchez le numéro de version du firmware MMU et comparez-le avec le firmware disponible sur prusa3d.com/drivers. Si un firmware plus récent est disponible, flashez-le.

Utilisez un **câble micro USB** pour connecter l'**unité MMU3** à votre PC et suivez la même procédure qu'avec l'Original Prusa i3 MK3S+.

1. Lancez PrusaSlicer et sélectionnez Configuration -> Flasher le firmware de l'imprimante.
2. Une nouvelle fenêtre apparaîtra. Votre MMU3 devrait être détectée dans la case "Port série". Ouvrez le menu déroulant s'il n'est pas sélectionné automatiquement.
3. Cliquez sur Parcourir pour sélectionner le fichier du firmware téléchargé. Sélectionnez le firmware du MMU3, **pas le firmware de l'imprimante 3D MK3S+ !!**
4. Cliquez sur Flasher ! et attendez la fin du processus.
5. Une fois le processus de flashage terminé, vous pouvez déconnecter l'imprimante de votre PC.

Si le processus de flashage échoue, redémarrez simplement l'imprimante et réessayez. Il y a une fenêtre de 8 secondes lors du démarrage lorsque le mode bootloader (flashage) est actif. Vous devez commencer à flasher l'appareil pendant cette fenêtre de 8 secondes.

Ne connectez pas l'imprimante et le MMU3 avec des câbles USB en même temps pour éviter des problèmes potentiels avec les ports série.

L'unité MMU3 n'est pas reconnue ? il est possible que votre logiciel antivirus ait empêché l'installation des pilotes. Essayez de les installer manuellement à partir du répertoire de destination - **C:\Program Files\Prusa3D\Drivers** par défaut. Ou essayez un autre port USB ou un autre câble micro USB.

1.3.5. Flasher le firmware sous MacOS et Linux

Pour flasher le firmware sous MacOS ou Linux, veuillez télécharger la dernière version de PrusaSlicer pour votre système, puis téléchargez les fichiers du firmware et suivez la procédure décrite ci-dessus. Le téléchargement et l'installation des pilotes USB ne sont pas nécessaires.

Les fichiers de firmware de la gamme de nos imprimantes et appareils sont mis à jour régulièrement. Pour garantir la meilleure expérience possible lorsque vous travaillez avec l'imprimante et le MMU3, il est nécessaire de toujours utiliser le dernier firmware.

1.4. Procédure d'initialisation

L'unité MMU3 est allumée simultanément avec l'imprimante. Après cela, la procédure de prise d'origine du corps de l'idler (moteur pas à pas de l'extrudeur) est lancée. Pendant les procédures de prise d'origine, un clic répété peut être entendu - cela fait partie de la procédure.

Veuillez garder à l'esprit que pendant les premières secondes, l'unité MMU est en mode bootloader - en attente d'une éventuelle procédure de flashage du firmware. Une fois ce temps écoulé, le sélecteur se déplacera à gauche et à droite et l'idler tournera. Après cela, l'imprimante est prête à être utilisée.

Original Prusa i3 MK3S+

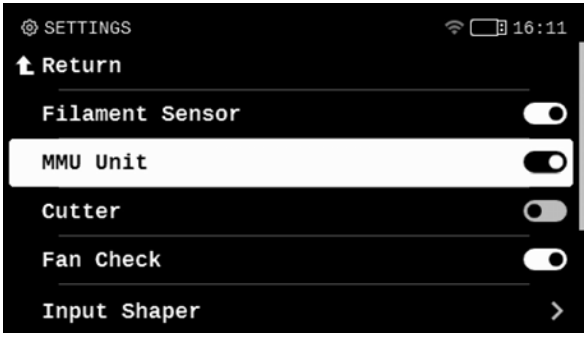
Accédez au *Menu LCD - Réglages - MMU* et assurez-vous que cette option est définie sur**"On"**. Si elle est réglée sur "Off", changez-la en "On", puis redémarrez l'imprimante à l'aide de l'interrupteur d'alimentation arrière. Cela garantit que l'unité MMU3 est correctement reconnue.



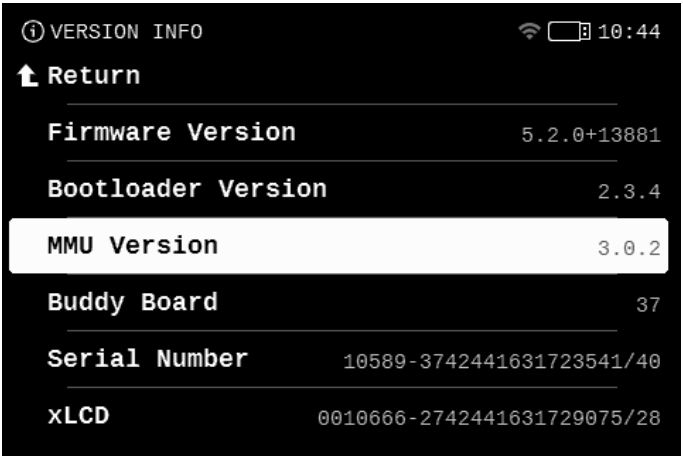
Vous pouvez vérifier si l'imprimante communique avec l'unité MMU3 en allant dans le*Menu LCD - Support* et en recherchant l'élément "MMU connecté".

Original Prusa MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One

Allez dans le *Menu LCD - Réglages - Unité MMU* et assurez-vous que l'interrupteur est en position "On".



Vous pouvez ensuite accéder au *Menu LCD - Infos - Infos version* et vérifier si le MMU est correctement détecté en recherchant l'élément **Version MMU**. Si vous pouvez voir le numéro de version, cela signifie que l'unité MMU est reconnue par l'imprimante 3D.



2. Opérations de filament (chargement, déchargement et plus)

Vous pouvez sauter ce chapitre et accéder directement au chapitre Première impression, si vous avez déjà suivi ce processus dans le manuel d'assemblage, les filaments sont déjà préchargés dans le MMU et vous avez effectué les calibrations nécessaires (capteur IR, axe Z et première couche).

Maintenant que le MMU est connecté à votre imprimante 3D et que le firmware est mis à jour, vous pouvez commencer à charger le filament.

Vous n'avez pas besoin de préchauffer la buse pour le chargement initial dans l'unité car le filament est poussé uniquement vers l'unité MMU3. L'insertion du filament dans l'extrudeur se fait automatiquement lors de l'impression.

2.1. Préparation du filament

Tout comme avec l'imprimante standard, il est nécessaire de s'assurer que le filament que vous êtes sur le point de charger est correctement préparé : la pointe est acérée et il n'y a pas de bosses ou de courbures qui pourraient affecter négativement le mouvement du brin de filament. Utilisez une pince aiguisée pour couper la pointe du filament.

Voir l'image ci-dessous pour référence.



La plupart des filaments absorbent l'humidité de l'air, donc même si vous avez imprimé à partir d'un certain filament et que tout allait bien, le laisser traîner sur une table pendant plusieurs jours peut dégrader sa qualité, ce qui conduit alors à des pointes avec des cheveux d'ange.

2.2. Préchargement des filaments dans le MMU3

Assurez-vous que le tampon de filament est correctement fixé au cadre de l'imprimante.

Veuillez noter que l'utilisation de l'option de base Précharger vers le MMU (décrite ci-dessous) est plus rapide, cependant, l'imprimante n'a aucun moyen de savoir quels matériaux ont été chargés dans le MMU (par exemple, PLA, PETG). Si vous souhaitez spécifier quels matériaux sont chargés, veuillez utiliser l'option de menu Précharger dans le MMU (Avancé).

2.3. Chargement des cinq filaments en même temps

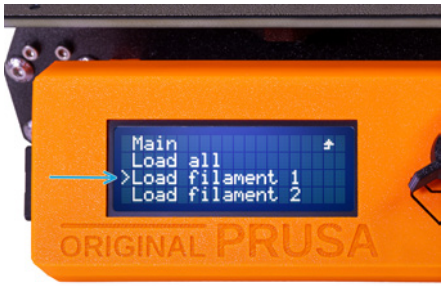
Pour la première impression, nous vous recommandons de charger les cinq filaments maintenant. Veuillez noter que le chargement des filaments est directement lié au passage des brins de filaments à travers le tampon. Fondamentalement, vous devez exécuter la fonction Précharger vers le MMU sur l'imprimante, puis pousser les filaments à travers le tampon (décrit à la page suivante).

1. **Sur la MK3S+,** allez dans le *Menu LCD - Précharger dans le MMU - Tout charger*. **Sur les MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One** allez dans le *Menu LCD - Filament - Précharger dans le MMU - Tout charger*.
2. Le sélecteur se déplacera vers la première position, la première LED commencera à clignoter en vert.
3. Poussez le filament vers le premier tube PTFE jusqu'à ce qu'il soit attrapé par l'engrenage d'entraînement.
4. Le filament sera poussé jusqu'à ce qu'il soit détecté par la FINDA, puis il sera rétracté du sélecteur, prêt à être extrudé en cas de besoin.
5. Le sélecteur se déplacera vers la deuxième position.
6. Répétez le processus pour les 4 filaments restants.

La procédure de chargement pour chaque position se déroule indéfiniment jusqu'à ce que le filament soit capturé par la sonde FINDA. De cette façon, vous pouvez continuer cette procédure et insérer les filaments un par un comme décrit dans le chapitre précédent.

2.4. Chargement d'un des filaments à l'aide du menu LCD

1. **Sur la MK3S+,** allez dans le *Menu LCD - Précharger dans le MMU - Charger le filament 1/2/3/4/5*. **Sur les MK3.5S, MK3.9S, MK4/S et CORE One** allez dans le *Menu LCD - Filament - Précharger dans le MMU - Précharger emplacement 1/2/3/4/5*.
2. Le sélecteur se déplacera vers la position sélectionnée, la LED correspondante commencera à clignoter en vert.
3. Insérez le filament dans le tube PTFE approprié et poussez-le jusqu'à ce qu'il soit attrapé par l'engrenage d'entraînement.
4. Le filament sera poussé jusqu'à ce qu'il soit détecté par la FINDA, il sera ensuite rétracté du sélecteur, prêt à être introduit dans l'extrudeur en cas de besoin.
5. La LED s'éteindra.



2.5. Chargement d'un des filaments à l'aide des boutons de commande du MMU

1. À l'aide des boutons de commande gauche et droit, déplacez le sélecteur sur la position correspondant au numéro de filament que vous souhaitez charger.
2. Insérez le filament à l'intérieur du tube PTFE blanc et continuez à le pousser jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de le pousser plus loin.
3. **Appuyez et maintenez enfoncé le bouton de commande central pendant quelques secondes**.
4. Le voyant LED correspondant commencera à **clignoter en vert**.
5. Poussez le filament un peu plus loin dans le tube PTFE blanc jusqu'à ce qu'il soit attrapé par l'extrudeur.
6. Le voyant LED devrait devenir vert après un court instant, signalant un chargement de filament réussi.

Pour **décharger** un **filament** préchargé, tirez simplement manuellement le brin de filament du tube PTFE blanc - éloignez le sélecteur de l'emplacement à l'aide des boutons matériels s'il est engagé. Si le filament est chargé dans la buse, vous devez d'abord accéder au *Menu LCD - Décharger le filament*.

Si vous souhaitez vérifier le bon chargement des cinq filaments avant l'impression, sélectionnez *Menu LCD - Précharger dans le MMU - Tout charger*. Le MMU3 essaiera rapidement de charger et de décharger les 5 filaments l'un après l'autre sans aucune interaction de l'utilisateur. La LED verte doit signaler le succès du chargement après chaque position.

2.6. Éjection du filament

Dans le cas où vous êtes sur le point de terminer une bobine de filament, l'extrémité du filament peut se retrouver à mi-chemin dans l'un des tubes de chargement. S'il est trop court, il n'est pas possible de tirer le brin de filament par l'arrière. Au lieu de cela, vous pouvez utiliser l'action du menu d'éjection frontale.

Se trouve dans le *Menu LCD - Éjecter le filament - Éjecter le filament 1/2/3/4/5* sur la MK3S+, ou *Menu LCD - Filament - Éjecter le filament - Éjecter le filament 1/2/3/4/5* sur les MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One. Il est conseillé d'exécuter cette procédure après avoir utilisé les chutes de filament via la fonction d'épuisement automatique (*Menu LCD - Réglages - SpoolJoin [on/off]* sur la MK3S+, ou en utilisant l'écran de pré-impression sur les MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One). Elle vous permet de retirer le dernier morceau de filament restant des tubes de chargement une fois qu'une bobine de filament est complètement épuisée.

Éjection pendant l'impression :

1. **Suspendez l'impression** via le **menu LCD**.
2. Sélectionnez l'option **Éjecter le filament** et choisissez le filament que vous souhaitez retirer.
3. Ensuite, le sélecteur se déplace sur le côté et le brin de filament est éjecté vers l'avant (à travers l'unité MMU3).
4. Retirez le reste du brin de filament et appuyez sur le bouton.
5. Sélectionnez l'option **Charger le filament** et insérez un nouveau brin de filament comme d'habitude.
6. **Reprenez le processus d'impression**.

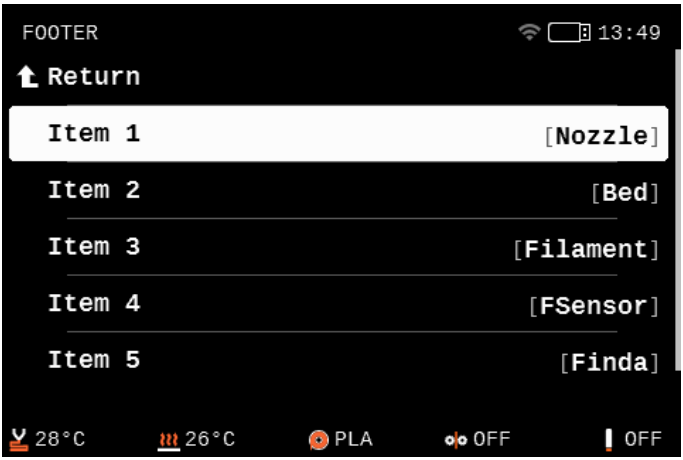
Les extrémités du brin de filament doivent être droites afin d'effectuer correctement le processus d'éjection.

2.7. Configuration du pied de page du LCD

Sur les Original Prusa MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One, vous pouvez profiter du **pied de page personnalisable** et afficher à la fois le capteur de filament de l'extrudeur et les informations de la sonde FINDA directement sur la page d'accueil de l'imprimante - voir la capture d'écran ci-dessous. L'état de la sonde FINDA est affiché sous forme d'icône à droite. Le capteur de filament de l'extrudeur se trouve à côté (filament orange entre deux engrenages). Dans l'illustration, aucun des capteurs ne détecte de filament, c'est pourquoi ils affichent tous les deux l'état "OFF".

Vous pouvez trouver les réglages du pied de page dans le*Menu LCD - Réglages - Interface utilisateur - Pied de page*. Vous pouvez afficher jusqu'à cinq éléments dans le pied de page. Choisissez simplement une position (élément 1 à élément 5) en appuyant sur le bouton, puis tournez le bouton pour faire défiler les options disponibles. Pour désactiver l'élément, réglez-le sur "OFF".

Nous vous recommandons fortement d'ajouter maintenant le FSensor (capteur de filament de l'extrudeur) et la Finda au pied de page - cela sera utile pour la calibration.



3. Calibration (MK3S+ et MK3.5/S)

Si vous avez déjà effectué ces calibrations lors du processus d'assemblage (en suivant les instructions du manuel d'assemblage), vous n'êtes pas obligé de les refaire ! Nous incluons les informations ici à titre de référence rapide et à des fins de dépannage. Si vous avez déjà effectué les calibrations nécessaires (capteur IR, axe Z, première couche), vous pouvez ignorer ce chapitre et passer au suivant (Première impression).

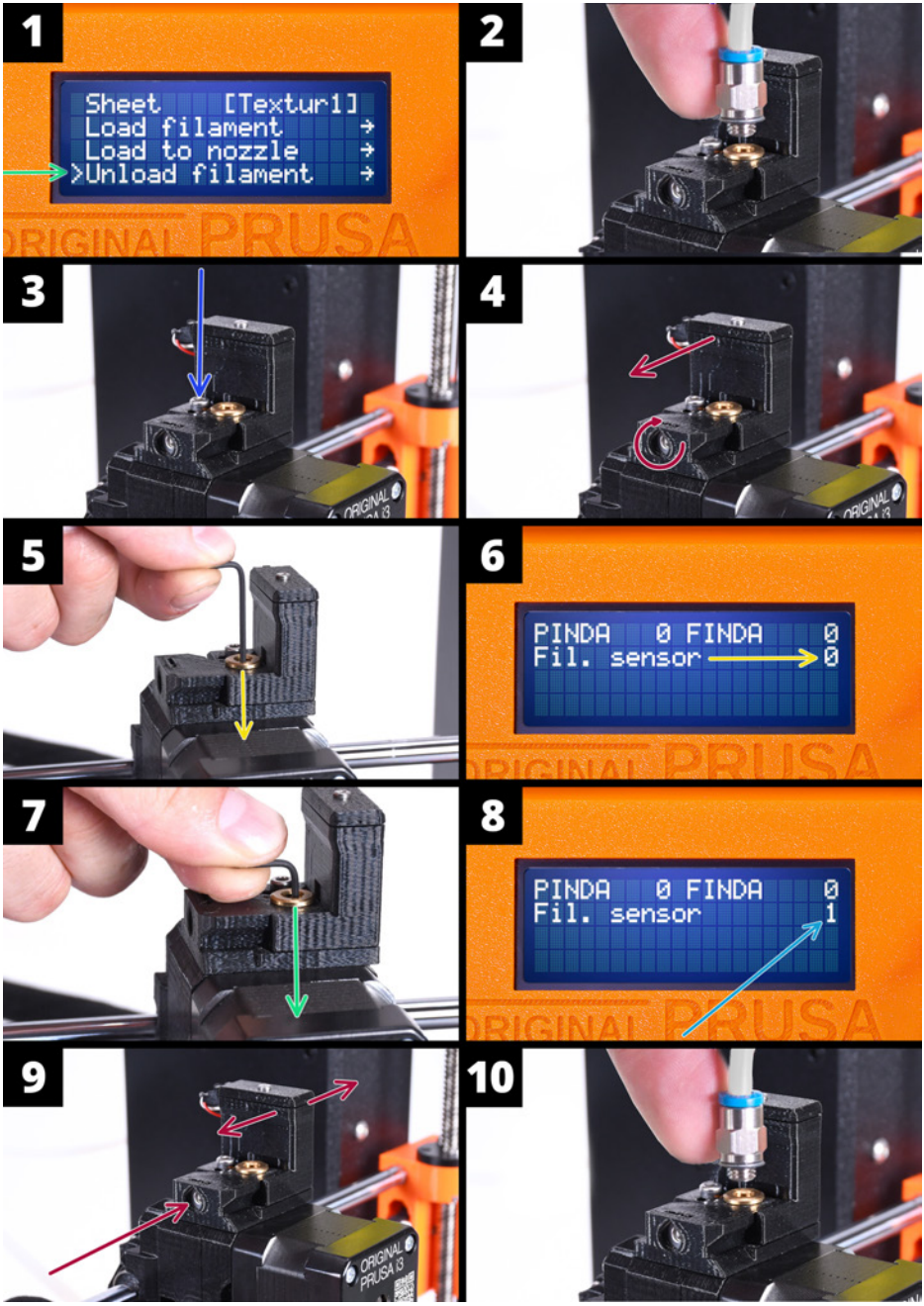
Étant donné que l'assemblage du MMU3 nécessite le démontage de l'extrudeur de l'imprimante au cours du processus, il est très probable que l'axe Z de votre imprimante soit désormais décalé. Il est essentiel de calibrer le **capteur de filament**, puis de **recalibrer l'axe Z** et d'exécuter la routine **Calibration de la première couche (MK3S+ et MK3.5/S)** avant de commencer à imprimer !

Ces trois calibrations doivent être effectuées avant d'exécuter pour la première fois une impression multi-matériaux.

3.1. Calibration du capteur de filament de l'extrudeur (MK3S+ et MK3.5/S)

Le capteur de filament de l'extrudeur détecte si le filament est entré correctement dans l'extrudeur. Il s'agit d'**informations clés** pour l'unité de contrôle et l'**impression ne continuera pas sans que le filament soit détecté avec succès** à chaque changement de filament. Le calibrage de ce capteur repose sur la bonne position de la cheminée avec le capteur (support capteur IR) sur l'extrudeur. La calibration est purement mécanique.

1. Avant de commencer, assurez-vous que le **filament n'est pas chargé** dans la buse (il peut être préchargé dans le MMU)
2. Dévissez le raccord sur l'extrudeur (raccord argenté, fig. 2)
3. **Desserrez** légèrement la vis de blocage à côté du point d'insertion du filament à l'aide d'une clé Allen de 2,5 mm (flèche bleue).
4. **Serrez** soigneusement la vis de calibration pour que la cheminée se déplace complètement vers la gauche (flèche rouge)
5. Insérez une clé Allen de 1,5 mm dans le point d'insertion du filament.
6. **Sur la MK3S+,** ouvrez le *menu LCD - Support - Info capteur* et recherchez la valeur **Capteur Fil.**. Elle devrait indiquer "0" à ce stade. **Sur la MK3.5/S**, utilisez les informations du pied de page (voir chapitre précédent) ou accédez au menu LCD - Info - Info Capteur et recherchez la valeur du capteur de filament.
7. Maintenant **enfoncez une clé Allen de 1,5 mm dans l'extrudeur.** Vous devrez peut-être utiliser un peu plus de force pour pousser la clé entre les engrenages de l'extrudeur.
8. La porte de l'idler à droite de l'extrudeur doit **s'incliner légèrement vers l'extérieur**, simulant un filament inséré et le **"Capteur Fil."** doit indiquer un **"1"** (il peut y avoir un délai de rafraîchissement d'une seconde)
9. Maintenant, vous devez commencer à desserrer la vis de calibration autant que possible, mais la valeur de Capteur Fil. doit toujours indiquer "1". Si elle passe à "0", serrez-la un peu.
10. Essayez maintenant de retirer la clé Allen de 1,5 mm de l'extrudeur, attendez au moins quelques secondes et voyez si la valeur change. Insérez ensuite à nouveau la clé et vérifiez le bon changement de la valeur à l'écran. Répétez cette étape plusieurs fois pour vous assurer que le capteur de filament fonctionne comme il se doit. Ensuite, remettez le raccord.



Le processus est le même sur les Original Prusa MK3S+ et MK3.5/S. La seule différence réside dans le design du menu.

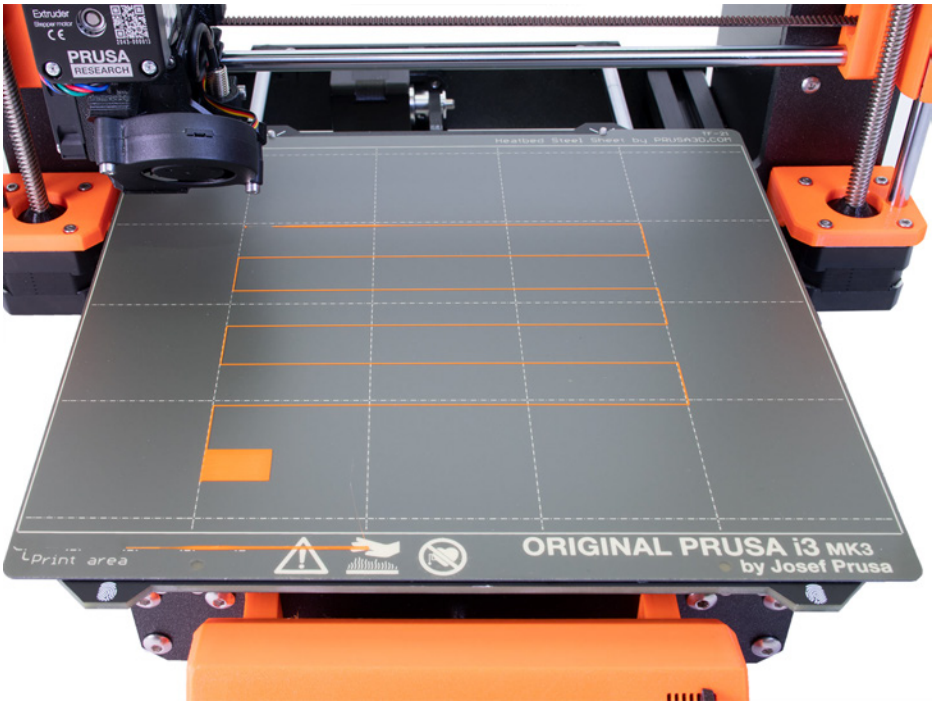
3.2. Calibrez l'axe Z (MK3S+ et MK3.5/S)

Dans le menu LCD de votre imprimante, accédez au *Menu - Calibration - Calibrer Z* et laissez l'imprimante exécuter la procédure de calibration. La procédure consiste à lever et abaisser l'axe Z et à mesurer 9 points sur le plateau d'impression.

Une fois l'axe Z calibré, vous pouvez procéder à la Calibration de la première couche.

3.3. Calibration de la première couche (MK3S+ et MK3.5/S)

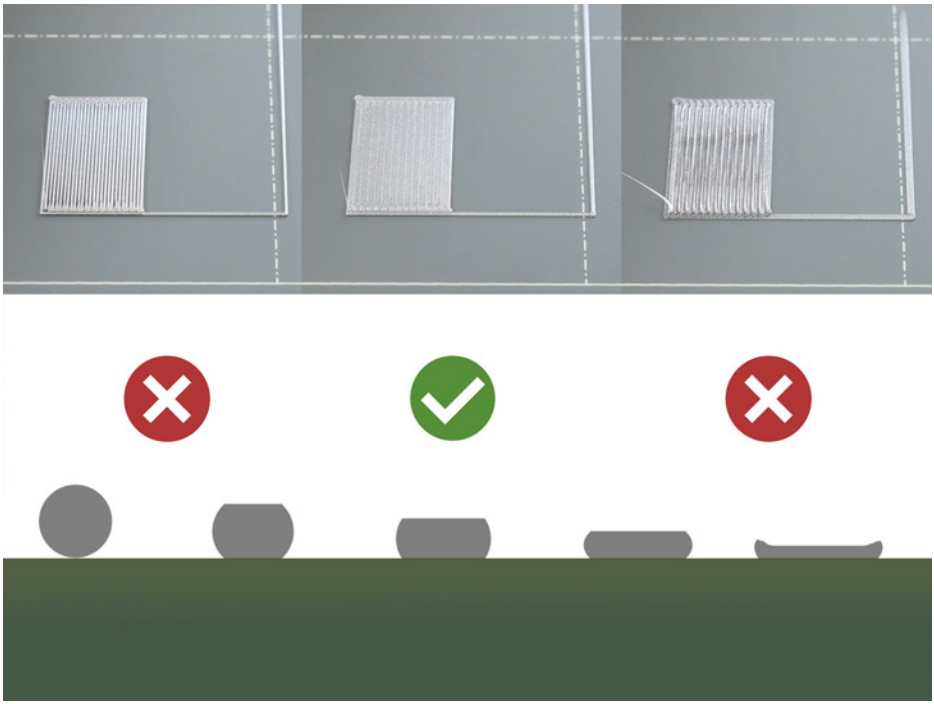
1. Chargez un **filament PLA** (recommandé) dans au moins un emplacement du MMU3.
2. Vérifiez si la surface d'impression de votre imprimante est complètement propre. Veuillez vous référer au manuel de votre modèle pour en savoir plus sur l'entretien des surfaces.
3. Sur votre imprimante, accédez au *Menu LCD - Calibration - Cal. première couche.*
4. L'imprimante chauffera et vous demandera quel filament doit être utilisé. Utilisez le menu à l'écran pour choisir le filament PLA souhaité pour le test.
5. L'imprimante va sonder le plateau et démarrer l'impression d'un motif en zig zag sur la surface d'impression. La buse ne doit en aucun cas toucher la surface d'impression.



Observez la ligne qui est extrudée sur la surface d'impression. Un nouveau menu apparaîtra automatiquement, avec une option permettant de régler la hauteur de la buse en temps réel en tournant le bouton.

Le but est d'ajuster la hauteur de la buse jusqu'à ce que le plastique extrudé adhère correctement au plateau et que vous puissiez voir qu'il est légèrement écrasé. La valeur ne devrait pas dépasser -2.000 mm.

Si vous devez l'ajuster davantage (par exemple -2.500), déplacez la sonde SuperPINDA légèrement plus haut. Veuillez vous référer à help.prusa3d.com au cas où la sonde doit être réalignée.



Si votre imprimante fonctionnait sans aucun problème avant d'ajouter l'unité MMU3, ces deux calibrations devraient suffire pour commencer à imprimer. Si vous rencontrez toujours des difficultés pour calibrer la hauteur de la première couche,**veuillez vous référer au manuel de l'imprimante** ou à notre base de connaissances sur help.prusa3d.com.

4. Calibration (MK3.9/S, MK4/S, CORE One)

Si vous avez déjà effectué ces calibrations à la fin de l'assemblage (lorsque vous avez suivi les instructions du manuel d'assemblage), il n'est pas nécessaire de refaire ces calibrations. Nous les listons ici pour une référence rapide.

4.1. Calibration du capteur de filament (MK3.9/S, MK4/S, CORE One)

Si la procédure de calibration du capteur de filament n'a pas démarré automatiquement après l'activation du MMU, veuillez exécuter la procédure manuellement. Accédez au*Menu LCD - Contrôle - Calibrations & Tests* et exécutez la calibration du capteur de filament.

Il est nécessaire de préparer le Nextruder pour la calibration. Appuyez sur le raccord sur le dessus du Nextruder pour déverrouiller le tube PTFE, puis retirez le tube PTFE à la main. Assurez-vous qu'aucun filament n'est inséré dans le Nextruder, puis suivez les instructions à l'écran dans l'assistant de calibration du capteur de filament.

Une fois la calibration terminée, réinsérez le tube PTFE dans le raccord pour le verrouiller en place.

4.2. Calibration de l'axe Z (MK3.9/S et MK4/S)

Pour vous assurer que l'axe Z n'est pas mal aligné (cela peut se produire lors de l'installation du MMU), exécutez le test de l'axe Z à partir du menu LCD - Contrôle - Calibrations & Tests - Test de l'axe Z. L'imprimante mettra à niveau l'axe Z.

5. Première impression

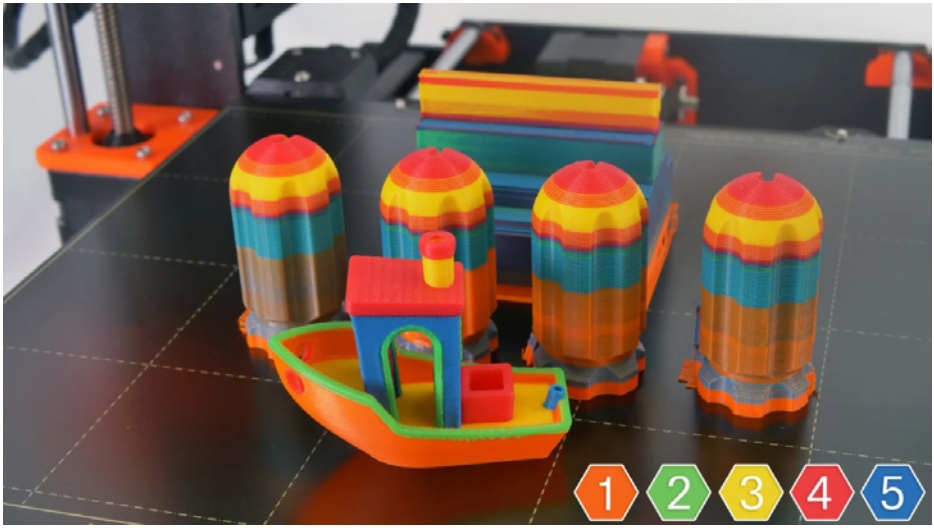
Liste de contrôle pour la première impression :

- Unité MMU3 fixée
- Exécution des versions à jour du firmware de l'imprimante et du MMU3
- Les supports de bobine et le tampon de filament sont correctement placés
- Filaments chargés
- Calibrations faites du capteur de filament IR, de l'axe Z et de la première couche

Pour votre première impression, **nous vous recommandons d'utiliser l'un de nos G-codes.** Ceux-ci sont pré-découpés et testés en usine. Si ces fichiers sont imprimés correctement, cela signifie que votre installation est également correcte. Vous pouvez ensuite procéder à l'impression de vos propres fichiers. Le découpage pour le MMU3 est similaire au découpage normal : vous devez traiter les fichiers 3MF, AMF ou STL téléchargés dans PrusaSlicer avant de pouvoir les imprimer.

Une fois vos fichiers d'impression découpés et transformés en G-Codes, vous pouvez **placer le(s) G-code(s) sur une carte SD ou une clé USB** selon votre modèle d'imprimante, insérer le support de stockage dans votre imprimante et sélectionner l'objet à imprimer dans le *Menu LCD - Imprimer*. Attendez que l'imprimante démarre le processus et observez l'imprimante.

Ne laissez pas votre imprimante sans surveillance lors de la première impression. Surveillez attentivement le processus et en cas de problème, utilisez la fonction Menu - Arrêter l'impression pour annuler immédiatement le processus.



6. Impression en Mode Multi-Matériaux

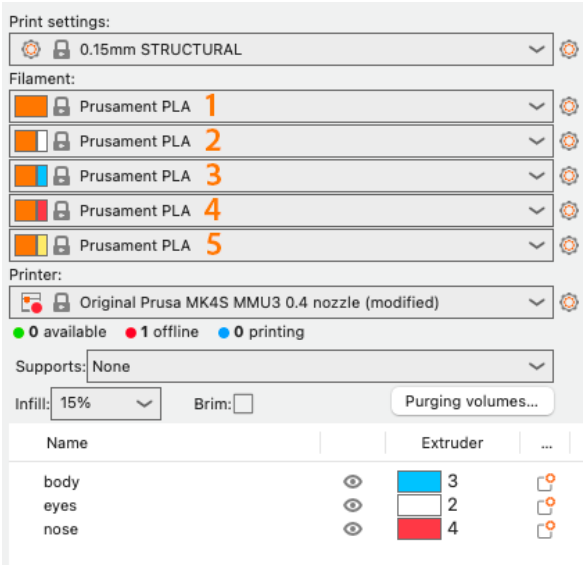
Avec l'unité MMU3 montée, vous pouvez imprimer dans deux modes différents :**Mode multi-matériaux et mode simple** (qui fonctionne comme une imprimante 3D standard). Pour imprimer en mode Multi-Matériaux, au moins deux filaments doivent être chargés. Les deux modes ont le même ensemble de fonctionnalités que l'imprimante standard, telles qu'une hauteur de couche variable et bien d'autres.

Vous pouvez télécharger des G-Codes multi-matériaux prêts à être imprimés sur www.printables.com. Pour générer vos propres G-Codes multi-matériaux, vous devez utiliser notre logiciel slicer, PrusaSlicer. Vous pouvez toujours obtenir la dernière version stable dans notre package de Pilotes & Applications sur www.prusaslicer.com.

N'oubliez pas d'activer les profils d'impression pour MMU3 dans PrusaSlicer en utilisant le menu **Configuration -> Assistant de configuration** pour choisir le bon modèle d'imprimante dans la liste - par exemple, **Original Prusa i3 MK3S & MK3S+ MMU3 / Original Prusa MK3.5/S MMU3.**

6.1. PrusaSlicer - Configuration initiale et flux de travail général

Au lancement de PrusaSlicer, **sélectionnez votre modèle d'imprimante suivi de l'option "MMU3"** dans le menu déroulant Imprimante sur la droite. Vous trouverez ci-dessous un exemple avec les imprimantes Original Prusa i3 MK3S et MK3S+ MMU3.**Choisissez l'option adaptée à votre modèle d'imprimante.**



Si vous ne voyez pas votre modèle d'imprimante exact dans la liste,**vous devez l'ajouter soit en utilisant l'élément de menu Ajouter une imprimante-Ajouter des préréglages** (dans le même menu) **ou en utilisant Configuration - Assistant de configuration** dans la barre de menu supérieure.

Une fois le bon profil chargé, sélectionnez la hauteur de la couche, le remplissage et les matériaux que vous comptez utiliser.

Si vous n'êtes pas sûr de la hauteur de couche, restez avec des profils de 0,10 ou 0,20 mm car ils donnent généralement de bons résultats.

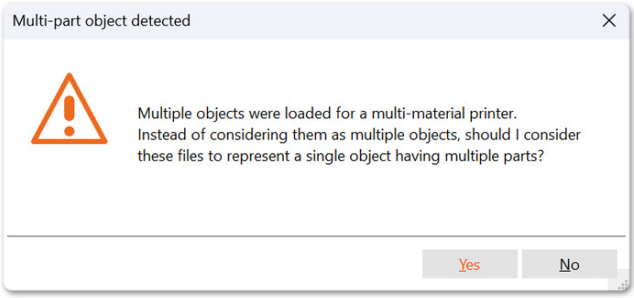
Les valeurs de remplissage recommandées sont comprises entre 5 et 20 %, mais cela dépend fortement du modèle et de sa durabilité nécessaire. Plus de remplissage signifie un modèle plus durable, cependant, il faudra plus de temps pour imprimer et plus de matériau sera consommé. Pour une utilisation générale, il est inutile de dépasser 40 % de remplissage, sauf si votre projet l'exige vraiment.

Veuillez noter que les profils par défaut ont un réglage spécifique testé pour chaque type de filament. Si vous choisissez un profil différent, cela peut affecter négativement la qualité d'impression.

Les objets prêts pour l'impression multi-matériaux sont disponibles dans différents formats de fichiers

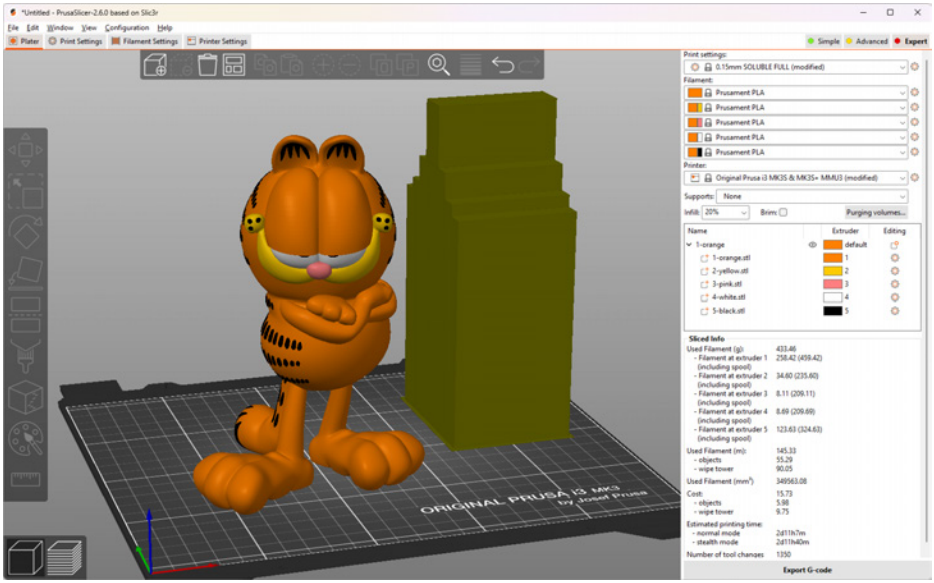
1. **.3MF et .AMF** - formats préférés qui incluent toutes les pièces dans un seul fichier
2. **.STL** - plusieurs fichiers séparés, chaque fichier pour une partie différente de l'objet

Les fichiers 3MF sont automatiquement chargés avec toutes les pièces déjà alignées. Pour charger un modèle en plusieurs parties enregistré en tant que plusieurs STL, faites simplement un glisser-déposer de tous les fichiers dans la fenêtre de PrusaSlicer et confirmez la détection automatique des objets en plusieurs parties.



Pour modifier le modèle, utilisez les outils sur le côté gauche, c'est-à-dire Déplacer, Mettre à l'échelle et Faire pivoter. Si un objet est bleu, cela signifie qu'il ne rentre pas sur le plateau d'impression et qu'il doit être déplacé ou réduit. Il n'y a pas de manière universelle de placer le modèle sur le plateau, cela dépend toujours de sa forme spécifique. Cependant, une règle générale est que plus la surface plane du modèle qui touche le plateau est grande, mieux il tiendra - essayez donc d'orienter la plus grande surface plane du modèle vers le bas.

Si votre objet a une couleur vert uni dans PrusaSlicer, cela signifie qu'il est sélectionné. Cliquez n'importe où dans la vue 3D de PrusaSlicer pour désélectionner l'objet.



Dans l'image ci-dessus, vous pouvez voir un objet multi-matériaux correctement importé (modèle Garfield de reddadsteve sur printables.com). L'objet vert à l'arrière est la Tour de nettoyage, un ajout nécessaire pour stabiliser la pression de la buse et purger l'excès de matériau de la buse lors des changements de filament.

Il est important de garder à l'esprit que l'imprimante ne peut pas détecter la couleur du matériau inséré. C'est pourquoi il n'est généralement pas possible d'importer simplement un fichier 3MF ou STL et de commencer à imprimer immédiatement. Il est important de configurer les bons matériaux, couleurs et extrudeurs avant.

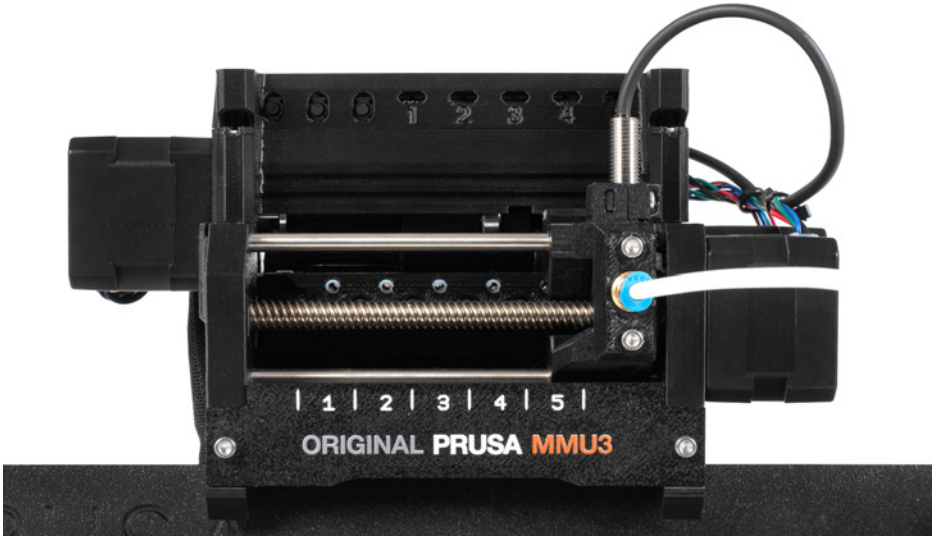
Nous couvrirons l'ensemble de la configuration dans les pages suivantes.

6.1.1. Définition des Couleurs

Dans PrusaSlicer, vous pouvez attribuer des matériaux à des positions de filament spécifiques ainsi qu'à des pièces individuelles du modèle. Nous allons procéder étape par étape.

Tout d'abord, **assurez-vous d'avoir sélectionné un profil compatible MMU3** comme imprimante. Ce n'est qu'alors que vous verrez la liste de jusqu'à cinq filaments.

Les positions des filaments sur le MMU3 sont numérotées de 1 à 5, en commençant par la gauche (lorsque vous regardez le MMU3 de face).

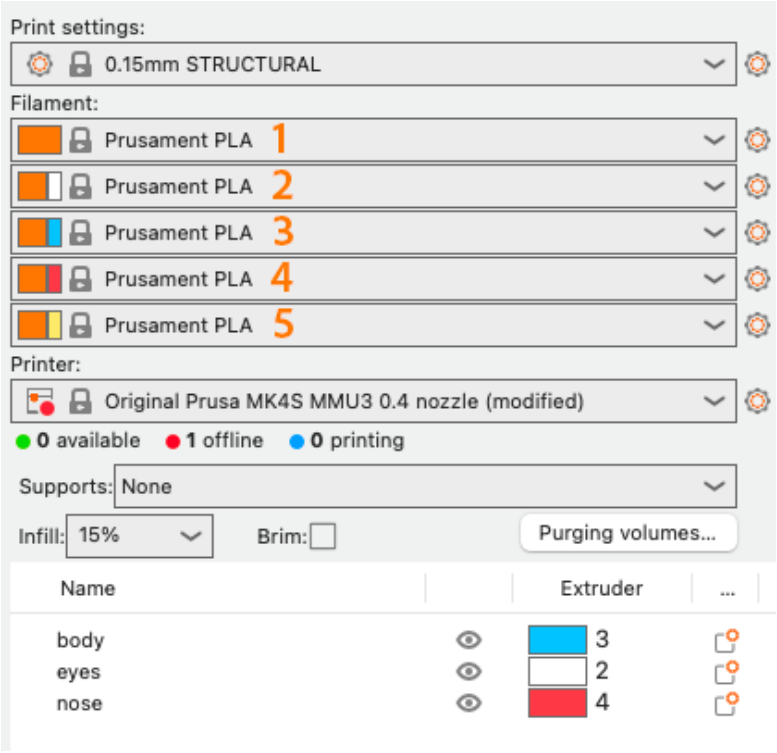


Lorsque vous chargez des filaments dans votre imprimante,**vérifiez les numéros sur les cassettes** dans le tampon de filament - elles sont clairement marquées avec le numéro de la position correspondante.

Maintenant, jetons un œil à l'image ci-dessous. Il représente l'interface PrusaSlicer, où vous **sélectionnez chaque filament et les affectez aux extrudeurs.**

Tout d'abord, concentrez-vous sur la section "Filament". C'est ici que vous devez sélectionner les matériaux que vous souhaitez charger dans le MMU3. Dans notre cas, les cinq extrudeurs seront chargées en PLA. Cette section **affecte uniquement le type de matériau** (températures et autres paramètres) et **n'affecte pas la couleur !**

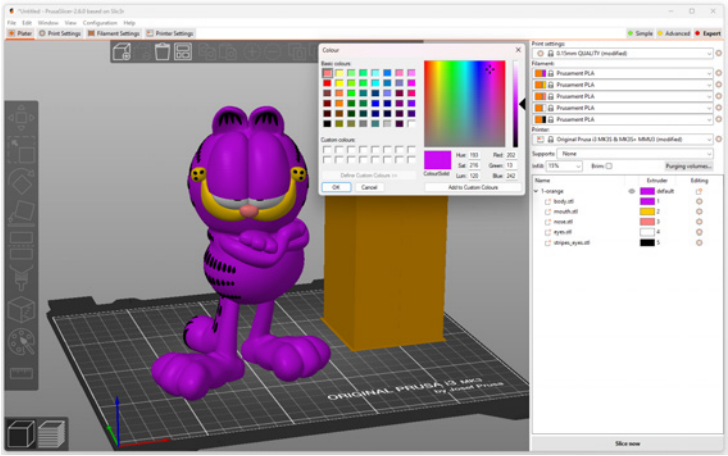
Les petits rectangles colorés à côté des noms de filaments sont **simplement des indicateurs visuels !** En d'autres termes, même si vous avez un indicateur jaune à côté du filament dans l'emplacement 2, vous pouvez charger du filament PLA noir dans l'emplacement 2 et le MMU3 imprimera avec.



Sous la section Filament, il y a une liste d'objets importés. C'est ici que vous **affectez chaque filament à des parties du modèle.** Supposons que vous avez un filament PLA orange chargé dans l'extrudeur numéro 1. Et vous souhaitez imprimer une partie spécifique du modèle avec la couleur orange. Affectez simplement l'extrudeur à la pièce de modèle souhaitée en **cliquant sur le numéro dans la colonne Extrudeur** et en choisissant la couleur correspondante. De nombreux modèles 3MF téléchargés ont déjà les extrudeurs correctement attribués.

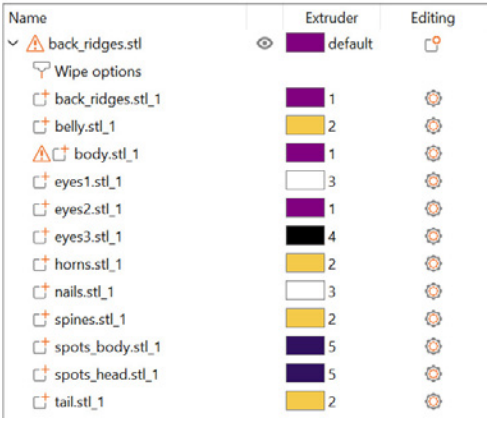
Si vous souhaitez faire correspondre les couleurs des filaments qui sont physiquement chargés dans votre Original Prusa MMU3 avec les couleurs de PrusaSlicer, vous pouvez le faire en cliquant sur le **petit rectangle coloré** à côté du nom du filament. Encore une fois, **ceci n'est qu'un repère visuel** et n'affecte en rien l'impression.

Dans l'image ci-dessous, vous pouvez voir l'outil de sélection de couleurs. Vous pouvez l'utiliser pour faire correspondre les couleurs de filament préchargées dans le MMU3 avec les couleurs de PrusaSlicer.



Assurez-vous toujours que les filaments chargés correspondent aux filaments sélectionnés dans PrusaSlicer - l'impression avec des paramètres de matériau incorrects peut entraîner divers problèmes.

Parfois, il peut être difficile de savoir où charger quel filament si vous importez un modèle multi-matériaux. Dans certains cas, il vaut mieux revenir en arrière. Regardez les modèles importés et les extrudeurs (matériaux) pré-attribués. Tout d'abord, attribuez les couleurs à l'aide du sélecteur de couleurs afin que le modèle semble correct dans PrusaSlicer. Ensuite, sur la base de ces informations, chargez les filaments dans le MMU3.



Une fois que nous avons attribué les bonnes couleurs dans PrusaSlicer, il est maintenant clair que nous devons charger le filament violet dans l'extrudeur numéro un, puis suivre avec le jaune, le blanc, le noir et le violet foncé.

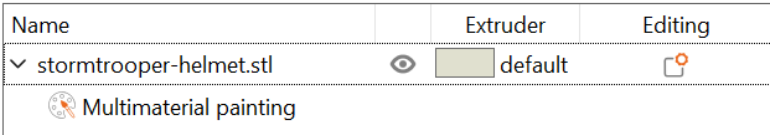
6.1.2. Colorer un objet

Bien entendu, tous les objets sur internet ne sont pas prêts pour une impression multi-matériaux, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas divisés en parties facilement sélectionnables. Et maintenant ? La solution est simple : **PrusaSlicer vous offre trois options puissantes pour la peinture virtuelle.** Vous pouvez voir une capture d'écran en cours du processus de peinture de PrusaSlicer directement ci-dessous. Le Stormtrooper Helmet est un modèle d'Eastman, disponible sur printables.com.

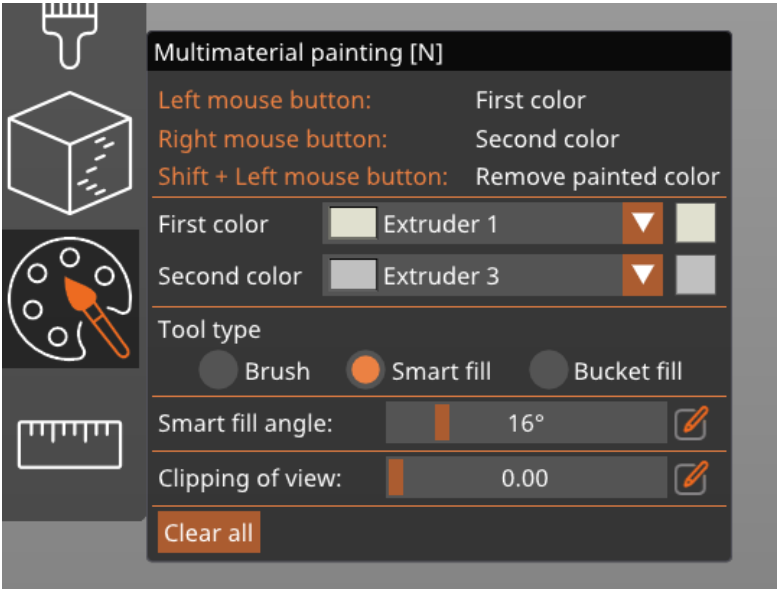


Pour peindre le modèle dans PrusaSlicer, assurez-vous d'avoir sélectionné un**profil compatible MMU3** dans la zone de sélection de l'imprimante, sinon les outils pourraient ne pas être visibles. Ensuite, regardez le menu de gauche - il devrait maintenant y avoir une icône avec un pinceau, appelée Peinture multi-matériaux (raccourci N).

Cela crée un nouveau modificateur pour l'objet sélectionné. Vérifiez la visionneuse d'objets sur le côté droit pour vous assurer que le modificateur de peinture multimatériau est en place.



L'extrudeur par défaut lui sera attribué - c'est correct. Nous ajouterons automatiquement des changements de couleur en peignant les couleurs directement sur le modèle. Faisons-le maintenant.



Le menu Impression multimatériaux est très explicite. Vous pouvez affecter deux extrudeurs (matériaux) à la sélection rapide sur les boutons gauche et droit de la souris. La première couleur est définie sur le bouton gauche de la souris, la deuxième couleur sur le bouton droit de la souris. Bien sûr, vous pouvez modifier les matériaux affectés à tout moment et continuer à travailler.

Les trois principaux outils sont :

Pinceau : Cet outil agit comme un pinceau standard. Utilisez le bouton gauche/droit de la souris pour peindre sur la surface de l'objet comme si vous utilisiez un pinceau 3D.

Remplissage intelligent : L'outil le plus puissant Il peut détecter automatiquement des zones entières et les peindre à la manière d'un outil pot de peinture. La peinture remplit une région sous le curseur de la souris jusqu'à une arête vive. Pour régler la détection automatique des contours, utilisez le curseur d'angle. Des valeurs inférieures limitent la zone, des valeurs supérieures ajoutent plus de tolérance. Vous pouvez utiliser une combinaison de ALT+molette de la souris pour ajuster rapidement la valeur à la volée.

Pot de peinture : Cet outil est utilisé pour remplacer rapidement une zone d'une couleur par une autre.

Veuillez noter que les éléments fins ne sont pas imprimables avec la technologie FDM, ainsi par exemple peindre un mur fin avec deux couleurs distinctes ne rendra pas le mur fin imprimable. De telles régions fines non imprimables créées lors de la segmentation sont ainsi détectées et fusionnées avec la région voisine, en changeant sa couleur. PrusaSlicer imprimera des éléments plus fins avec "détecter les parois fines" activé, il est donc conseillé d'essayer d'activer "détecter les parois fines" si vous peignez sur des éléments fins.

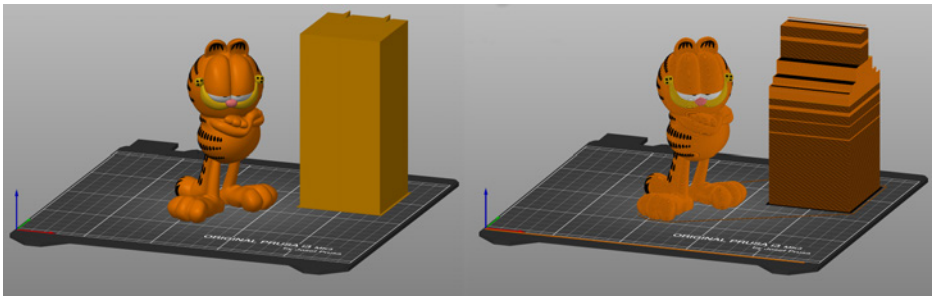
6.2. Tour de nettoyage intelligente

La tour de nettoyage intelligente assure **des transitions de couleur nettes et un flux de filament stable après un changement de couleur**, tout en visant à gaspiller le moins de filament possible. Il y a toujours qu'une seule tour de nettoyage, quel que soit le nombre d'objets imprimés en même temps. La taille de la tour de nettoyage est indépendante de la taille de l'objet en cours d'impression. Imprimer plusieurs copies à la fois ou imprimer de gros objets améliore donc l'efficacité globale de l'utilisation du filament.

6.2.1. Placement de la tour de nettoyage

Dès que vous sélectionnez un **profil compatible MMU3** dans la zone de sélection de l'imprimante, la tour de nettoyage intelligente apparaîtra dans l'aperçu 3D. L'aperçu montre son encombrement maximal, car la taille peut diminuer après le découpage, en fonction du nombre de changements de couleur dans chaque couche. La taille diminuera du bord avec la ligne polygonale.

Vous pouvez modifier l'emplacement de la tour de nettoyage en la faisant glisser avec le bouton gauche de la souris. Assurez-vous que la tour de nettoyage ne se superpose avec aucun des objets. Pour raccourcir les déplacements entre l'objet et la tour de nettoyage, **placez-la à proximité de l'objet.** L'image ci-dessous montre la différence entre la tour de nettoyage dans la vue 3D et dans l'aperçu. Notez la différence de taille.

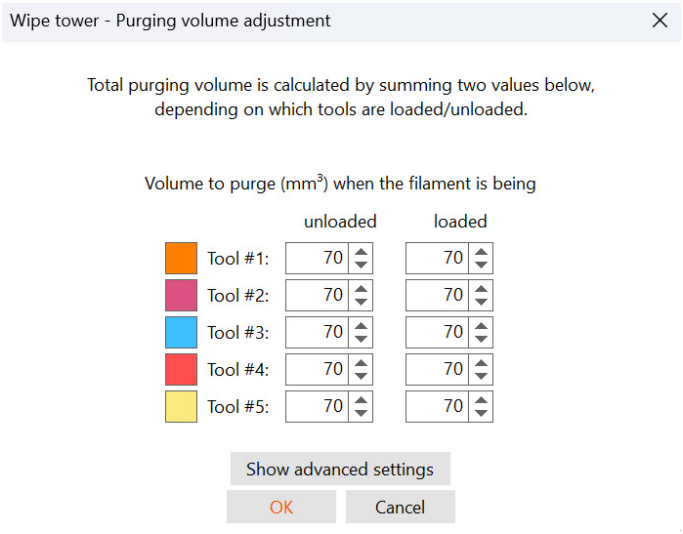


Modèle Garfield par reddadsteve sur Printables.com, Garfield créé par Jim Davis.

Pensez à utiliser la tour de nettoyage sans couches sans changement d'outil. La taille de la tour de nettoyage peut être réduite en ignorant les couches sans changement d'outil. Cela permet d'économiser du matériau et dans presque tous les cas de réduire le temps d'impression. Allez dans Réglages d'impression - Extrudeurs multiples et cochez l'option "Pas de couches sans changement d'outil". Cette fonctionnalité a réduit notre temps d'impression de test de plus de 3 pour cent et a réduit le matériau de la tour de nettoyage de plus de 16 pour cent.

6.2.2. Volumes de Purge

Dans le panneau de droite, vous trouverez un bouton**Volumes de purge**, qui ouvre la fenêtre de réglage du Volume de purge. C'est ici que vous pouvez ajuster la quantité de filament purgé dans la tour de nettoyage.



Dans les **réglages simplifiés**, vous pouvez simplement définir la quantité de filament à purger lors du déchargement ou du chargement du filament. Cela vous permet d'optimiser la quantité de filament purgé, en diminuant, par exemple, la quantité à purger lors du chargement de filament **noir**.

D'autre part, vous pouvez augmenter la valeur lors de la transition vers des couleurs très**claires**, pour vous assurer qu'elles ne sont pas contaminées par les couleurs précédentes. En d'autres termes : si vous avez chargé un filament PLA bleu foncé et que vous souhaitez passer à un filament PLA blanc, vous devez purger davantage de matière de la buse pour vous assurer que le filament blanc extrudé n'est pas contaminé par la couleur bleu foncé.

Voir l'image ci-dessous - le mouton de droite est clairement contaminé par une couleur bleue insuffisamment purgée.



Par défaut, une valeur de 70 mm3 est utilisée à la fois pour le chargement et le déchargement. Lors de l'utilisation de supports solubles dans l'eau, nous suggérons d'utiliser au moins 100 mm3.

Dans le tableau ci-dessous, vous pouvez voir les valeurs suggérées pour certaines couleurs/certains filaments couramment utilisés.

Couleur	**Déchargé**	**Chargé**
Noir	100	60
Blanc	70	100
Jaune	80	80
Argent	70	70
Filaments brillants	90	70
PVA/BVOH	120	100

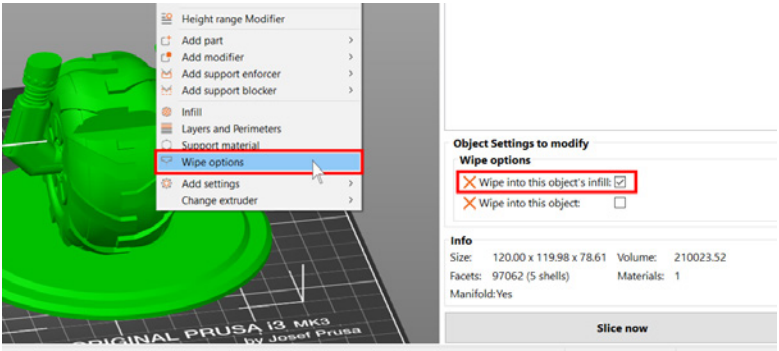
Les **Réglages avancés** vous permettent de définir les valeurs de purge pour chaque combinaison de filaments dans une vue matricielle. Par exemple, purger davantage lors du passage du noir au blanc (par exemple 100 mm3), mais moins lors du passage du blanc au noir (par exemple 60 mm3).

6.3. Nettoyage dans le Remplissage

Du fait que l'intérieur du modèle n'est pas visible, il peut être utilisé pour nettoyer la buse pendant la transition de couleur. La tour de nettoyage ne peut pas être éliminée complètement, car certains modèles ne disposent pas d'assez de remplissage, mais le nettoyage dans le remplissage peut **réduire considérablement la quantité de matériau gaspillé**.

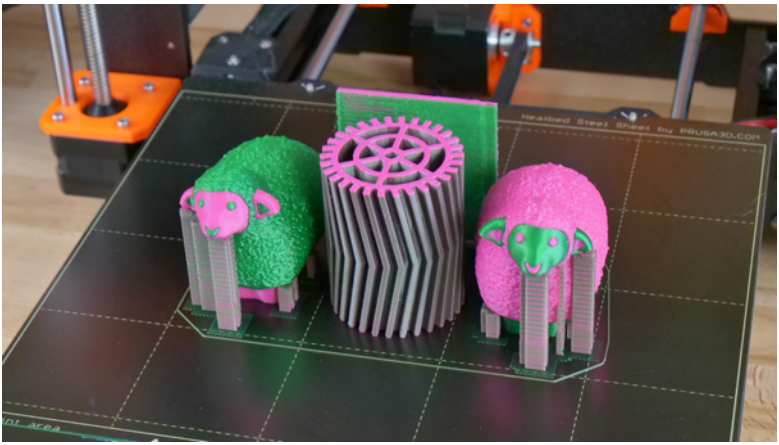


Pour activer cette fonctionnalité, cliquez avec le bouton droit sur un modèle dans la vue 3D et choisissez **Options de nettoyage**. Puis dans le panneau de droite, cochez**Nettoyer dans le remplissage de cet objet**. Veuillez noter que les filaments sombres purgés dans le remplissage peuvent être visibles à travers des parois de couleur claire. Pour éviter ce problème, nous vous suggérons d'augmenter le nombre de périmètres.



6.4. Objet de Nettoyage

Pour réduire davantage la quantité de matériau utilisée pour la tour de nettoyage intelligente, vous pouvez choisir de nettoyer le filament résiduel dans un objet. L'"objet de nettoyage" sera utilisé pendant la transition de couleur pour nettoyer la buse. En conséquence, les couleurs de l'objet seront mélangées - ce qui est pratique si vous ne vous souciez pas de la couleur de la surface (par exemple, des pièces mécaniques). Pour transformer un objet ordinaire en objet de nettoyage, importez-le dans PrusaSlicer, cliquez avec le bouton droit sur un modèle dans la vue 3D et choisissez **Options de nettoyage**. Puis dans le panneau de droite, cochez **Nettoyer dans cet objet**.



Objet de nettoyage plus haut que l'objet multicolore

- L'objet de nettoyage sera terminé avec le dernier filament utilisé lors de l'impression multicolore.

Objet multicolore plus haut que l'objet de nettoyage

- Une fois que l'impression de l'objet de nettoyage est terminée, le nettoyage est déplacé vers la tour de nettoyage intelligente.

6.5. Matériaux pris en charge

Le MMU3 prend en charge dès le départ les matériaux les plus courants (tels que le PLA, le PETG, l'ASA et autres) ainsi que les matériaux solubles (PVA/BVOH).

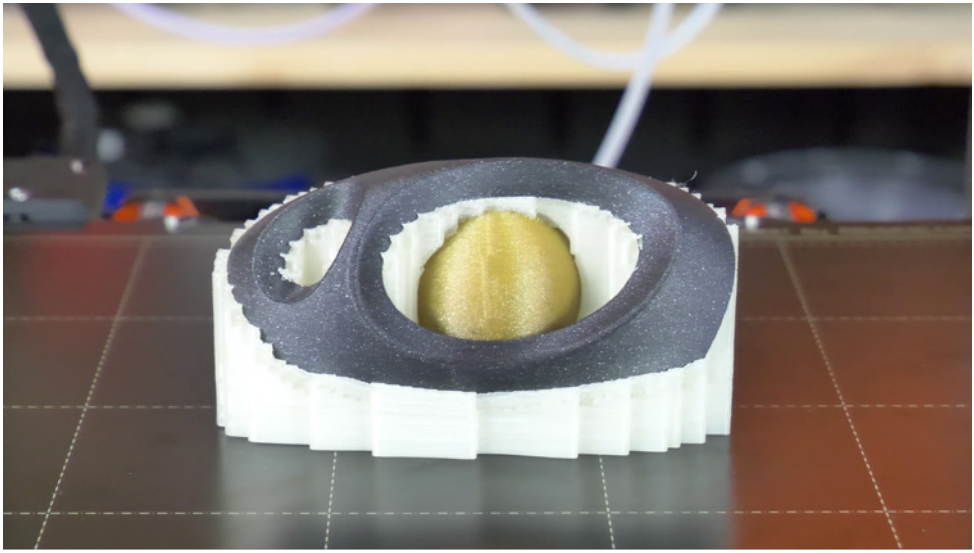
Gardez à l'esprit qu'il n'est pas recommandé de mélanger différents types de matériaux en raison des températures différentes pour le plateau et la buse. De plus, tous les matériaux ne peuvent pas se lier entre eux.

6.5.1. Supports Solubles

Les supports solubles sont un type de structure de support utilisée dans l'impression 3D qui peuvent être dissous dans un solvant, laissant l'objet imprimé final exempt de tout matériau de support indésirable. Ces structures de support sont généralement fabriquées à partir de polymères solubles dans l'eau tels que le PVA et le BVOH. Bien que les supports organiques soient l'option recommandée pour la majorité des projets, il est possible que votre cas nécessite des supports de type grille avec une plus grande surface de contact.

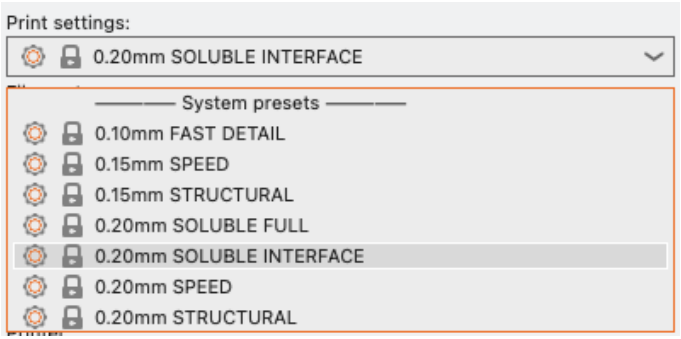
Nous vous suggérons fortement d'utiliser le matériau de support Verbatim BVOH. La deuxième meilleure option est le Prima Select PVA, toutes deux disponibles dans notre boutique en ligne. Malheureusement, la qualité des différentes marques de PVA peut varier considérablement et nous ne pouvons garantir de bons résultats lors de l'utilisation de matériaux solubles d'autres marques.

Étant donné que les matériaux solubles sont chers, il peut être préférable de les utiliser uniquement comme des interfaces solubles - voir le chapitre suivant. Si vous avez besoin d'imprimer toute la structure de support à partir de supports solubles, suivez ces instructions.

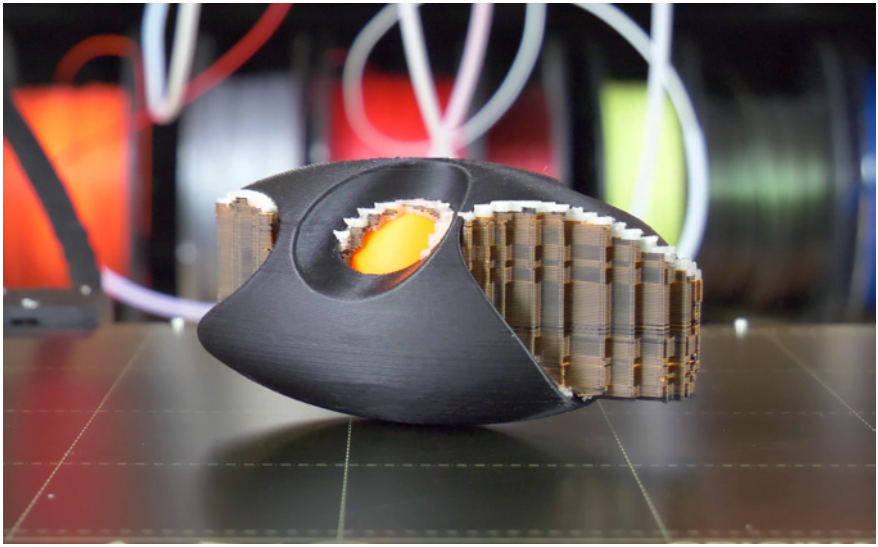


6.5.2. Interface de support soluble uniquement

Le filament soluble dans l'eau est généralement assez cher. Afin de réduire considérablement la quantité de filament hydrosoluble nécessaire, vous pouvez choisir d'imprimer uniquement une interface de support soluble. Lorsque cette option est activée, seules les dernières couches en contact avec le modèle sont imprimées à l'aide d'un filament soluble.



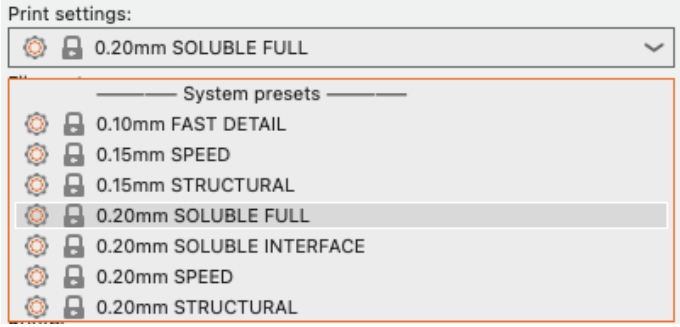
Cette fonctionnalité est activée dans PrusaSlicer en sélectionnant "Interface soluble" dans les **Réglages d'impression**. Le cinquième filament chargé sera utilisé pour imprimer l'interface, alors assurez-vous de changer le cinquième matériau en BVOH ou PVA.



6.5.3. Supports complètement solubles

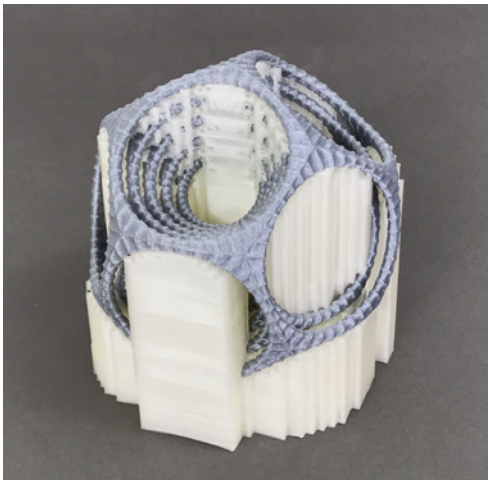
Lors du retrait des supports solubles, essayez de casser autant de matériau que possible pendant que l'objet est encore sec. Ensuite, continuez à retirer le matériau sous un filet d'eau chaude. Les derniers morceaux peuvent être enlevés en laissant l'impression tremper dans de l'eau tiède. Les filaments solubles dans l'eau doivent être**toujours** stockés dans des conditions sèches.

L'impression des supports solubles est activée en sélectionnant le réglages d'impression**"Soluble complet"** dans PrusaSlicer. Le cinquième matériau est automatiquement utilisé pour imprimer des supports solubles. Assurez-vous de charger du BVOH ou du PVA dans le cinquième emplacement de filament.



6.5.4. Retrait de Supports Solubles

Lors du retrait des supports solubles, essayez de casser autant de matériau que possible pendant que l'objet est encore sec. Ensuite, continuez à retirer le matériau sous un filet d'eau chaude. Les derniers morceaux peuvent être enlevés en laissant l'impression tremper dans de l'eau tiède. Les filaments solubles dans l'eau doivent être**toujours** stockés dans des conditions sèches.



6.6. Découpage et Exportation

L'une des phases les plus importantes du processus de découpage est la vérification finale de l'objet découpé dans l'aperçu. En utilisant le curseur sur la droite, vous pouvez**vérifier toutes les couches d'impression** de l'objet une par une. Cela vous aidera à**identifier les endroits problématiques** - par exemple, si la base de l'objet ne colle pas bien au plateau ou si certaines des parties manquent de supports et sont "suspendues dans les airs", rendant l'objet non-imprimable.

Avant d'exporter le modèle en G-code et de le télécharger sur la clé USB, vérifiez-le toujours d'abord dans l'aperçu. C'est le meilleur moyen d'éviter les erreurs lors de l'impression.

Pour résumer :

1. Trouvez un objet 3D approprié pour l'impression et téléchargez-le (généralement au format .stl ou .obj)
2. Importez l'objet dans PrusaSlicer
3. Utilisez les outils intégrés pour redimensionner, déplacer et pivoter l'objet. Trouvez l'orientation optimale : grande base plate, surplombs minimaux
4. Ajoutez des supports si nécessaire. Si vous imprimez, par exemple, une figurine avec un visage, essayez de faire pivoter l'objet afin que les supports ne se connectent pas avec le visage ou d'autres zones qui doivent avoir une qualité d'impression irréprochable
5. Sélectionnez le type de remplissage et la densité
6. Sélectionnez le diamètre de la buse (la valeur par défaut est de 0,6 mm) et la hauteur de couche
7. Découpez l'objet
8. Inspectez l'aperçu
9. Exportez le G-code et imprimez-le

7. Impression en mode simple

Même avec l'unité MMU3 montée, vous pouvez toujours utiliser l'imprimante pour une impression monochrome, également appelée "Mode simple". Découpez simplement l'objet avec un profil standard de votre choix. La meilleure option consiste à charger 5 de vos filaments favoris. Ainsi, une fois que vous démarrez l'impression, vous pouvez choisir le filament à utiliser via un menu à l'écran.

Les G-codes multi-matériaux ne peuvent pas être imprimés en mode monochrome. L'objet doit être à nouveau découpé et réexporté en tant que G-code mono-matériau.

8. Manipulation

8.1. Montage/Démontage de l'unité MMU3

Suivez ces étapes :

1. Dévissez le raccord du corps de l'extrudeur.
2. **Original Prusa MK3S+ :** Débranchez les deux connecteurs de la carte MMU3 qui transfèrent l'alimentation et les données de la carte EINSY.**Original Prusa MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One :** Débranchez le câble unique de la carte MMU3 qui la relie à la carte xBuddy de l'imprimante.
3. Inclinez l'unité MMU3 vers l'avant pour la déclipser du cadre.

Si vous souhaitez imprimer sans l'unité MMU3 installée, deux options sont possibles :

1. **Le moyen le plus simple** est d'utiliser l'imprimante telle quelle - laissez l'extrudeur modifié avec l'extension de "cheminée" du MMU3. Dans cette configuration, le capteur de filament IR détecte l'absence de filament lorsqu'il se trouve presque sous les engrenages Bondtech. Cela implique une fiabilité légèrement inférieure des déchargements de filaments. Mais dans la plupart des cas, le déchargement réussira. Si le filament reste coincé sous les engrenages Bondtech, utilisez simplement un autre morceau de filament pour le faire passer.
2. **Le plus fiable** et aussi le plus difficile est de reconstruire l'extrudeur vers la version d'origine. Consultez le manuel d'assemblage pour savoir comment procéder. Nous recommandons cette solution uniquement si vous envisagez de démonter définitivement le MMU3.

8.2. Transport de l'imprimante

Pour transporter l'imprimante avec l'unité MMU3 fixée, veuillez suivre ces instructions :

1. Déchargez complètement tous les filaments - voir chapitre**Chargement et déchargement des filaments.**
2. Reprenez tous les tubes PTFE et déconnectez-les du tampon, puis fixez-les.
3. Décrochez le tampon.
4. Utilisez la partie centrale du cadre pour soulever l'imprimante d'une seule main. Vous pouvez pousser l'unité MMU3 sur le côté pour libérer plus d'espace.

8.3. Explication des fonctionnalités avancées

Le MMU3 propose plusieurs options avancées que vous pouvez explorer une fois que l'unité est opérationnelle. De nouvelles fonctionnalités sont également ajoutées via des mises à jour du firmware.

8.3.1. SpoolJoin (MK3S+ uniquement)

Lors de l'impression en mode simple avec le capteur de filament activé, la fonction SpoolJoin peut être activée dans le *Menu LCD - Réglages - SpoolJoin [on/off]*. Cette fonction permet la commutation automatique des bobines de filament au cas où l'un des filaments serait épuisé. Ceci est particulièrement utile lorsque vous souhaitez vous débarrasser des restes de filament qui sont encore sur les bobines sans avoir besoin de prêter une attention particulière à l'imprimante pendant le processus d'impression.

La fonction SpoolJoin parcourt tous les emplacements de filament en boucle, donc par exemple, si vous manquez de filament dans l'emplacement 1, l'imprimante se déplacera automatiquement vers l'emplacement 2. En même temps, vous pouvez remplacer la bobine de filament dans l'emplacement 1, donc une fois que l'imprimante atteint l'emplacement 5, elle reviendra à l'emplacement 1 et continuera l'impression.

8.3.2. Test de chargement

Si vous souhaitez vous assurer que tous vos filaments sont correctement chargés avant de démarrer une impression, rendez-vous dans le*Menu LCD - Réglages - Test de chargement* (MK3S+) ou le *Menu LCD - Contrôle - Test de chargement* (toutes les autres imprimantes) et le L'imprimante tentera de charger les cinq filaments.

8.3.3. Préchauffage de la buse ou de la buse & du plateau chauffant

Vous pouvez décider si vous souhaitez chauffer le plateau chauffant lorsque vous chargez ou changez un filament. Par exemple, vous souhaitez préparer un filament pour ne pas oublier de le changer plus tard. La buse chauffe plus rapidement que le plateau chauffant, donc si vous ne voulez pas attendre que le plateau chauffant soit à la bonne température, vous pouvez désactiver cette vérification ici. Seule la buse chauffera, le plateau chauffant restera à la température de la pièce, ce qui accélère le processus.

Sur la MK3S+, cette fonctionnalité s'appelle ChPlateau au chargt. Sur la MK3.5/S, cette fonctionnalité s'appelle "Pour le changement de filament, préchauffer" et elle se trouve dans le menu de l'interface utilisateur.

8.3.4. Charger vers la buse / Décharger

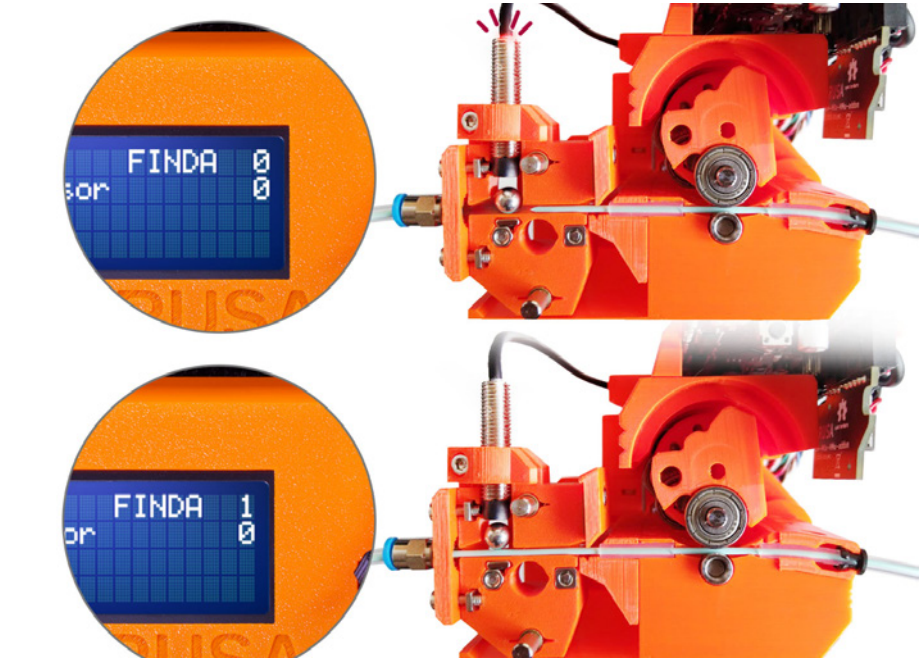
Il est possible de charger le filament non seulement jusqu'à l'unité MMU3 mais également jusqu'à la buse de l'imprimante. Ceci est utile lors de l'impression d'anciens G-codes monochromes sur une imprimante avec l'unité MMU3 connectée.**Si vous disposez d'un G-code existant pour l'impression mono-matériau, vous n'avez pas besoin de le redécouper à l'aide du profil MMU3 Single Mode.** De plus, si vous ne chargez pas le filament dans la buse en sélectionnant cette option de menu, l'imprimante vous demandera automatiquement au début de l'impression quel emplacement de filament vous souhaitez utiliser pour le projet.

8.3.5. La FINDA expliquée

La configuration complète de l'imprimante et du MMU3 contient deux capteurs de filament. Un capteur de filament se trouve dans l'extrudeur de l'imprimante et l'autre (FINDA) se trouve dans le MMU3. La sonde FINDA fonctionne selon un principe mécanique. Lorsqu'un brin de filament est poussé à travers le sélecteur, il soulève une bille en acier inoxydable. Sa proximité est détectée par la sonde FINDA. Vous pouvez vérifier le bon fonctionnement du capteur - il y a une petite lumière LED rouge à l'arrière de la sonde. Dès que le filament est détecté, la lumière s'éteint.

Lorsque le filament est retiré, la bille en acier inoxydable retombe. Veuillez noter que la bille retombe vers le bas par gravité, ce qui signifie que le capteur de filament ne fonctionnera pas si, pour une raison quelconque, vous retournez l'unité MMU3.

L'illustration ci-dessous est capturée sur l'Original Prusa i3 MK3S+.



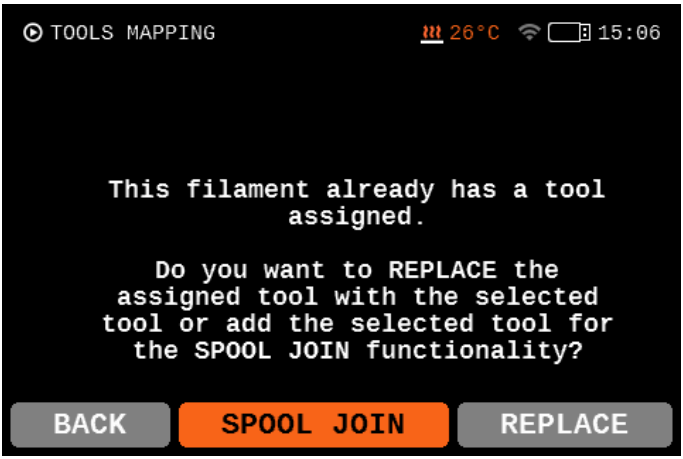
8.3.6. Support du power panic

En cas de coupure de courant, l'imprimante enregistrera les instructions/positions actuelles du G-code. Une fois le courant rétabli, l'imprimante préchauffe et si nécessaire l'imprimante avec le MMU3 effectue une procédure de prise d'origine et continue l'impression.

8.3.7. Écran d'attribution des outils (MK3.5/S, MK3.9/S, MK4/S et CORE One)

Cet écran est disponible uniquement sur l'Original Prusa MK3.5/S. Il apparaît chaque fois que vous sélectionnez un objet à imprimer. Cet écran vous permet soit de remapper les matériaux attribués dans le G-code (par exemple, le G-code a des couleurs spécifiques attribuées à différentes parties de l'objet et vos filaments chargés sont dans un ordre différent), soit d'activer la fonctionnalité SpoolJoin pour l'épuisement automatique du filament.

Pour activer le SpoolJoin, utilisez l'écran d'attribution des outils pour attribuer plusieurs outils de l'imprimante (colonne de droite) aux filaments du G-Code (colonne de gauche). Utilisez le bouton pour sélectionner le filament souhaité dans la colonne de gauche et confirmez en appuyant sur le bouton. Ensuite, sélectionnez un emplacement dans la colonne de droite et confirmez-le en appuyant sur le bouton, puis sélectionnez SpoolJoin. Vous verrez que l'élément dans la colonne de gauche sera connecté à deux filaments à droite. Répétez le processus si nécessaire.



9. Dépannage

Si vous rencontrez des problèmes avec l'unité MMU3, assurez-vous d'abord que l'unité est correctement assemblée et positionnée comme décrit dans les instructions d'assemblage et ce manuel. Le MMU3 dispose d'une communication bidirectionnelle entre l'unité MMU et l'imprimante. Ainsi, dès qu'un comportement non standard est détecté, l'imprimante affiche un message d'erreur approprié à l'écran ainsi qu'une URL qui mène à notre base de connaissances. Pour une référence rapide, les problèmes les plus courants sont décrits ci-dessous.

Veuillez prêter attention à chaque étape du manuel d'assemblage et de ce manuel. La plupart des problèmes sont généralement dus au fait de sauter certains chapitres ou de ne pas suivre les instructions.

Avant de commencer à résoudre les problèmes matériels dus à des échecs d'impression, assurez-vous toujours d'abord d'inspecter le filament. En raison du grand nombre de changements de filament lors de chaque impression, il est indispensable d'utiliser un filament de bonne qualité. Gardez à l'esprit que la plupart des filaments absorbent l'humidité de l'air, donc si vous avez un filament sur votre étagère pendant de longues périodes, il faudra peut-être le sécher avant de pouvoir l'utiliser.

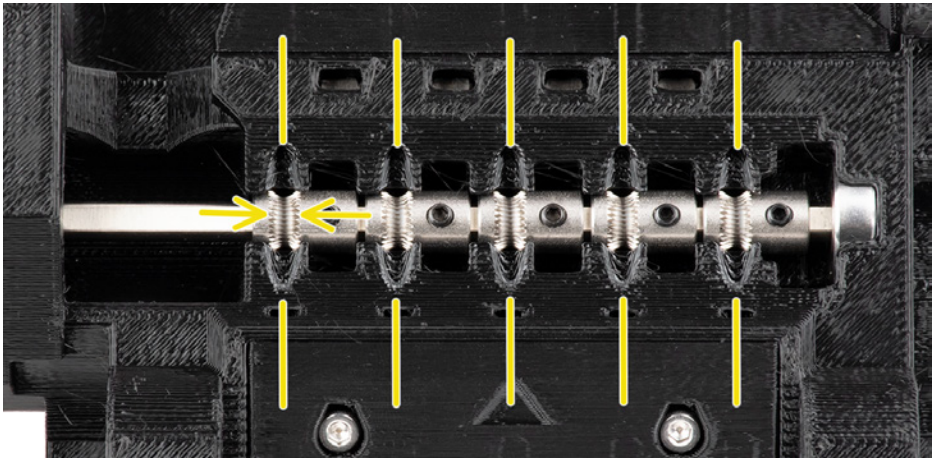
Voici les problèmes liés à l'assemblage les plus courants et leurs causes, ainsi que des suggestions de solutions :

Configuration incorrecte des supports de bobine et du tampon

Pour savoir comment tout placer correctement, veuillez consulter le chapitre**Placement et configuration** de ce guide.

Alignement incorrect des poulies

Un alignement imprécis des poulies entraîne des problèmes de chargement/déchargement, un broyage excessif des filaments par les poulies et une accumulation de poussière de filament. Les poulies doivent être parfaitement alignées avec les trous des filaments. Pour savoir comment aligner les poulies, veuillez consulter le manuel d'assemblage surhelp.prusa3d.com.



Serrage excessif des vis de l'idler

Serrez les deux vis de l'idler avec les ressorts, de sorte que les têtes des vis soient environ 0,1 mm à 0,4 mm au-dessus du niveau du corps du MMU3 dans l'état initial.

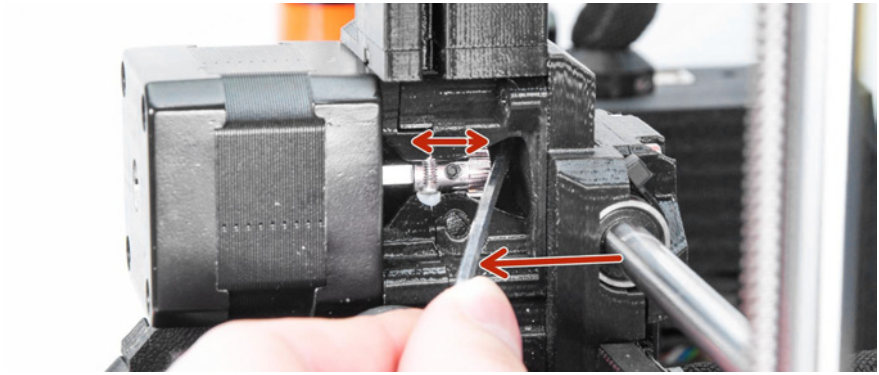


La vis de l'engrenage Bondtech de l'extrudeur n'est pas suffisamment serrée

Une vis desserrée dans l'engrenage Bondtech sur l'arbre du moteur de l'extrudeur peut causer plusieurs problèmes tels que des problèmes de chargement/déchargement du filament ou des couches manquantes.

Comment vérifier cela :

1. Desserrez les deux vis qui maintiennent l'extruder-idler (porte) et retirez-les.
2. Essayez de pousser l'engrenage Bondtech sur l'arbre du moteur à l'aide d'une clé Allen. S'il bouge, passez à l'étape suivante. S'il ne bouge pas, cela signifie que la vis est correctement serrée et que vous pouvez à nouveau fermer et sécuriser l'extruder-idler.
3. Dévissez le raccord sur l'extrudeur.
4. Insérez un brin de filament dans l'extrudeur. Alignez précisément l'engrenage Bondtech (comme vous pouvez le voir sur la photo 34).
5. La vis de l'engrenage Bondtech doit être serrée directement contre la partie plate de l'arbre - cela empêche l'engrenage de tourner par inadvertance.
6. Revissez l'extruder-idler et le raccord.



9.1. Erreur le sélecteur ne peut pas prendre son origine / bouger

Si le sélecteur ne bouge pas correctement ou s'il ne parvient pas à atteindre une certaine position, la cause est généralement l'un des problèmes suivants :

Le moteur du sélecteur ne fonctionne pas - essayez d'abord d'éteindre l'imprimante et de déplacer le sélecteur à la main (faites tourner la tige filetée avec vos doigts). Si cela ne vous aide pas ou si vous ne parvenez pas à déplacer le sélecteur, desserrez les trois vis qui maintiennent le moteur du sélecteur en place, retirez le moteur. Ensuite, sortez les tiges lisses avec une clé Allen. Vous pouvez maintenant retirer facilement le sélecteur. Nettoyez tout filament coincé. Retirez le moteur, allumez l'imprimante et essayez d'appuyer sur les boutons de commande gauche et droit. Vérifiez si l'arbre du moteur tourne. Si ce n'est pas le cas, le moteur est peut-être défectueux ou mal branché.

La lame du sélecteur (Cutter) est desserrée - si vous n'avez pas correctement fixé la lame (Cutter) lors de l'assemblage, elle pourrait tomber de son logement et bloquer le mouvement du sélecteur. Desserrez les trois vis qui maintiennent le moteur du sélecteur et retirez le moteur. Retirez ensuite les deux tiges lisses. Remettez la lame en place et serrez-la correctement. Réassemblez ensuite l'unité dans son état d'origine.

Un brin de filament est plié et coincé dans le sélecteur - desserrez les trois vis qui maintiennent le moteur du sélecteur et retirez le moteur. Sortez ensuite les deux tiges lisses (utilisez la clé Allen) et retirez la tête du sélecteur. Retirez le bout de filament cassé du sélecteur et remontez l'unité.

9.2. L'idler ne peut pas bouger / prendre son origine

Des bruits de cliquetis pendant la séquence d'initialisation (prise d'origine) après la mise sous tension est une partie courante du processus. Cela n'est pas un problème et n'a aucun rapport avec ce cas.

Si l'imprimante émet un fort bruit de cliquetis lorsque le sélecteur change de position et que vous constatez que l'idler n'a pas pu tourner dans la bonne position, le cas est différent. Consultez les points suivants pour plus d'informations :

Les ressorts de l'idler sont excessivement tendus. Assurez-vous que les vis sur les bords de l'unité MMU3 ressemblent exactement à celles illustrées ci-dessous.

Comment vérifier que les vis sont dans la bonne position ?**Chargez les cinq filaments dans l'unité MMU3.** Déplacez le sélecteur vers la droite et vers l'arrière à l'aide des boutons droit et gauche de l'unité MMU3. Si vous entendez toujours un bruit de cliquetis, desserrez encore plus les vis et vérifiez à nouveau.

Si l'idler est toujours bloqué, éteignez l'imprimante et ouvrez complètement le MMU3, puis assurez-vous que l'idler se déplace librement.

Vérifiez que l'idler est serré contre la partie plate de l'arbre du moteur et ne glisse pas lorsque le moteur tourne.

9.3. Erreur la poulie ne peut pas bouger

Filament non extrudé lors de l'impression (couches manquantes)

9.4. Filament non extrudé lors de l'impression (couches manquantes)

Si l'extrudeur continue de se déplacer sur le plateau chauffant (en suivant les instructions d'un G-code), mais que le filament n'est pas extrudé du tout.

Solution 1 : La hotend de l'extrudeur est peut-être coincé, veuillez ouvrir le manuel d'impression 3D de votre imprimante et recherchez le chapitre sur Extrudeur obstrué/bloqué

Solution 2 : Le capteur de filament (extrudeur) s'est déclenché (sa valeur est "1"), mais le filament n'a pas atteint les engrenages de l'extrudeur. Cela se produit lorsque le capteur de filament n'est pas correctement calibré. Veuillez calibrer le capteur de filament comme décrit dans la section **Calibration du capteur de filament**

9.5. Erreur FINDA Filament coincé

Le bourrage du sélecteur peut être causé par :

1. Le trou à l'intérieur du sélecteur est bloqué par des pointes de filament ou des cheveux d'ange.

Solution :

1. Déplacez le sélecteur avec le bouton droit de l'unité MMU3 vers l'extrême droite (position de maintenance).
2. Dévissez le raccord de l'unité MMU3.
3. Utilisez une clé Allen de 1,5 mm pour pousser les morceaux de filament coincés hors du sélecteur.
4. Nettoyez le trou avec de l'air comprimé et essayez à nouveau d'insérer le filament.

2. Alignement incorrect de la sonde FINDA. La sonde est trop basse et bloque le filament.

Pour savoir comment aligner correctement le capteur, veuillez consulter le manuel d'assemblage sur help.prusa3d.com.

9.6. La FINDA ne s'est pas déclenchée / Inspectez la FINDA

Ces erreurs sont liées à une lecture incorrecte de la sonde FINDA située sur le dessus du sélecteur.

Pendant le processus d'impression, le filament peut être complètement retiré de l'unité MMU3 (à l'écart des poulies), de sorte que lors de le prochain chargement de filament, les engrenages ne peuvent pas saisir le brin de filament.

Cela se produit lorsque la sonde (FINDA) ne détecte pas l'extrémité du filament et que l'unité essaie toujours de décharger le filament, elle déplace donc le brin trop loin.

Ce problème est dû à une mauvaise détection d'un brin de filament à l'intérieur du sélecteur. Il est très probable qu'il y ait des morceaux de filament sous la sonde FINDA, de sorte que la bille métallique ne peut pas bouger librement. Lorsque le filament n'est PAS chargé dans la buse, le voyant rouge en haut de la sonde FINDA doit être allumé. Lorsque le filament est chargé dans la buse, le voyant de la FINDA est éteint. Ainsi, si vous êtes sûr que votre filament est déchargé de la buse et que la lumière est éteinte, cela signifie qu'il y a des débris à l'intérieur du sélecteur.

Solution :

1. Dévissez le raccord du sélecteur MMU3.
2. Utilisez de l'air comprimé pour souffler la poussière de filament dans la zone située sous la sonde FINDA.
3. Vérifier le bon fonctionnement de la sonde FINDA. Ouvrez le**menu LCD - Support - Info capteurs**. S'il n'y a pas de filament sous la sonde, FINDA affichera la valeur "0". Insérez un morceau de filament par l'avant à travers le sélecteur et la valeur doit passer à "1". Veuillez noter que la valeur est actualisée une fois par seconde, vous devez donc attendre un peu avant que le nombre ne change. L'insertion et la rétraction rapides des filaments peuvent facilement faire en sorte que le nombre reste le même en raison du taux de rafraîchissement plus lent. Il est préférable de vérifier la LED rouge au-dessus de la FINDA, qui réagit immédiatement.

9.7. Différentes formes de pointe de filament après le déchargement

Les extrémités des brins de filaments, selon le type de matériau ou le fabricant, peuvent avoir un aspect différent après la procédure de déchargement. Elles peuvent avoir une extrémité épaisse, une extrémité en boule, une extrémité avec un cheveux d'ange, etc. Si vous souhaitez vous débarrasser de ces problèmes, vous devez ajuster la température d'impression, ce qui, dans la plupart des cas, résoudra le problème. Si le problème persiste, essayez d'ajuster les réglages dans PrusaSlicer pour augmenter la valeur du "Nombre de mouvements de refroidissement" à 2 ou 3 (dans les Réglages de filament - Avancé).

Le tube PTFE à l'intérieur de l'extrudeur joue un rôle majeur dans ce processus. L'impression avec un tube PTFE usé ou endommagé entraînera très probablement des pointes de filament de forme incorrecte, ce qui entraînera des échecs d'impression. Vérifiez le tube PTFE à l'intérieur de l'extrudeur en ouvrant la porte de l'idler de temps en temps pour inspecter sa forme et son état.

9.8. Poulies couvertes de poussière de filament

Des poulies sales font glisser le filament, ce qui entraîne des problèmes pour le bon mouvement du filament. La bonne pratique consiste à nettoyer les poulies avec une aiguille d'acupuncture, une mini-brosse ou un outil similaire.

Lorsque le filament est excessivement broyé par les poulies, cela peut être dû à :

1. Manque de pression de l'idler - Serrez les boulons à ressort de manière à ce qu'ils soient environ 0,1 à 0,4 mm (max 0,8 mm) au-dessus du niveau du corps du MMU3.
2. Une courbure excessive des tubes PTFE provoque une résistance excessive lors du déplacement du filament. Assurez-vous que votre configuration est similaire à celle présentée au début de ce manuel.

Vérifiez si les ressorts de l'idler sont correctement serrés.

Si les ressorts de l'idler sont trop serrés, le moteur de l'idler peut sauter un pas et le bon filament n'est alors pas poussé contre la position du sélecteur. Un serrage insuffisant entraîne une adhérence insuffisante sur le filament. La tête de vis doit être serrée juste assez pour que sa position soit d'environ **0,1 mm à 0,4 mm au-dessus du niveau du corps** de l'unité MMU3.

9.9. Impossible de mettre à jour le firmware du MMU3

1. Assurez-vous que vous disposez de la dernière version de PrusaSlicer sur www.prusaslicer.com.
2. Assurez-vous que la carte MMU3 est connectée à votre ordinateur via un câble microUSB - et non à la carte mère de l'imprimante (Einsy ou xBuddy). Ce sont deux cartes différentes. Pour une procédure détaillée, voir chapitre Flasher le firmware.
3. Vérifiez le gestionnaire de périphériques et voyez si l'appareil a été correctement reconnu et si un port COM est attribué. Si le pilote n'a pas été automatiquement installé lors de l'installation de PrusaSlicer, installez-le manuellement à partir de C:\Program Files\Prusa3D\Rambo (chemin par défaut).
4. Assurez-vous que votre câble microUSB fonctionne et n'est pas endommagé.

9.10. Détection de crash (MK3S+)u

Lorsque l'imprimante rencontre un crash lors de l'impression (la buse touche l'objet imprimé), l'imprimante met en pause l'impression et demande à l'utilisateur de confirmer s'il est possible de continuer à imprimer. Si l'utilisateur choisit non, l'impression est complètement arrêtée. Le filament restera chargé dans l'extrudeur. Pour décharger le filament de l'extrudeur, préchauffez d'abord la buse, puis sélectionnez Décharger le filament dans le menu LCD de l'imprimante.



Printables
by JOSEF PRUSA

IMPRIMEZ ET PARTAGEZ ! REJOIGNEZ NOTRE COMMUNAUTÉ !

Téléchargez gratuitement des modèles 3D sur printables.com et participez à des concours de design !

Suivez-nous pour des conseils, des guides, des vidéos inspirantes et des impressions 3D incroyables !

Partagez vos impressions avec
#printedbyprusa