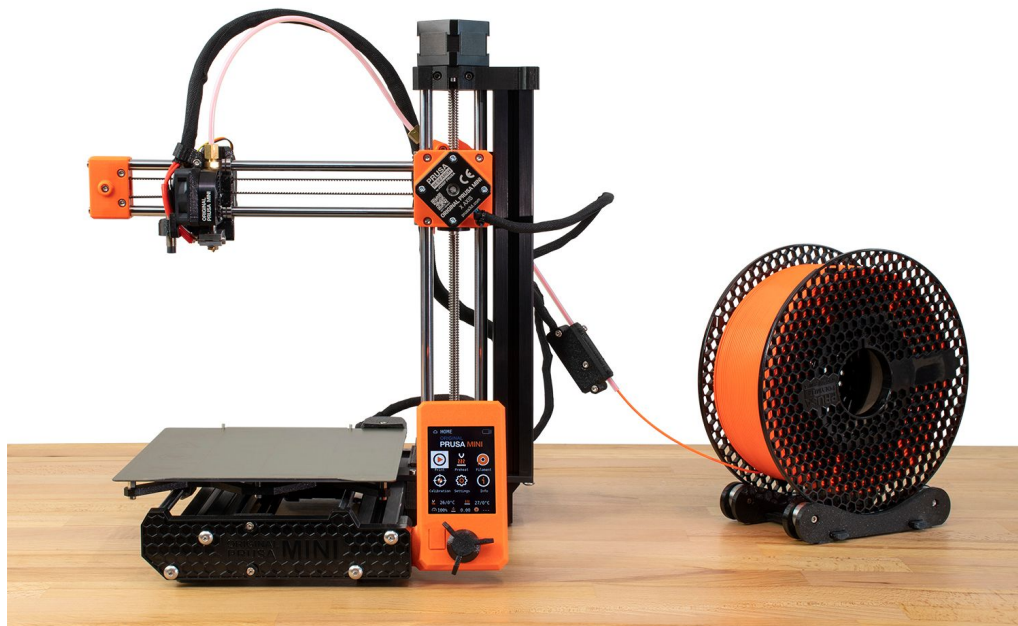


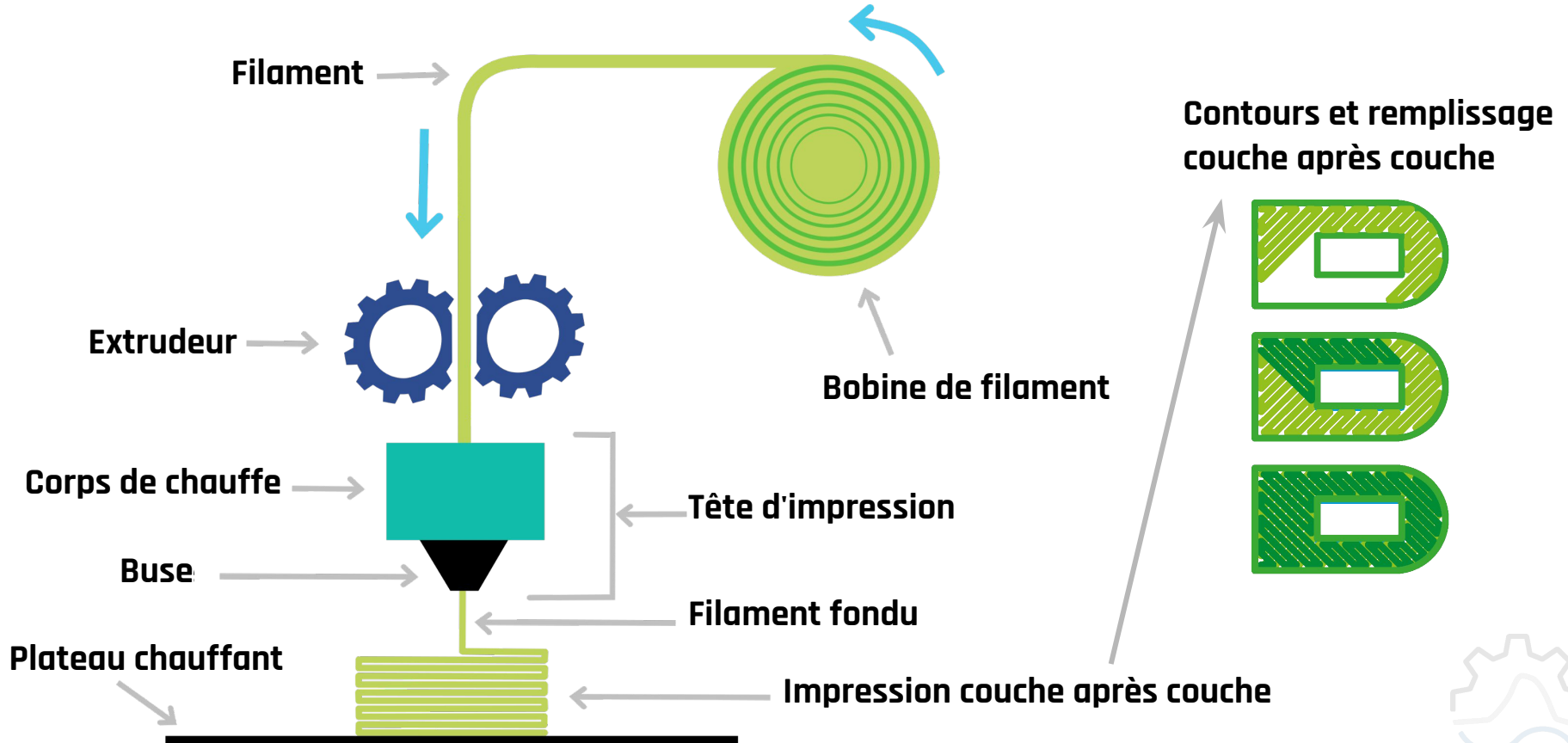
# Introduction à l'impression 3D



sur les Prusa Mini+ du Fablab-Riviera



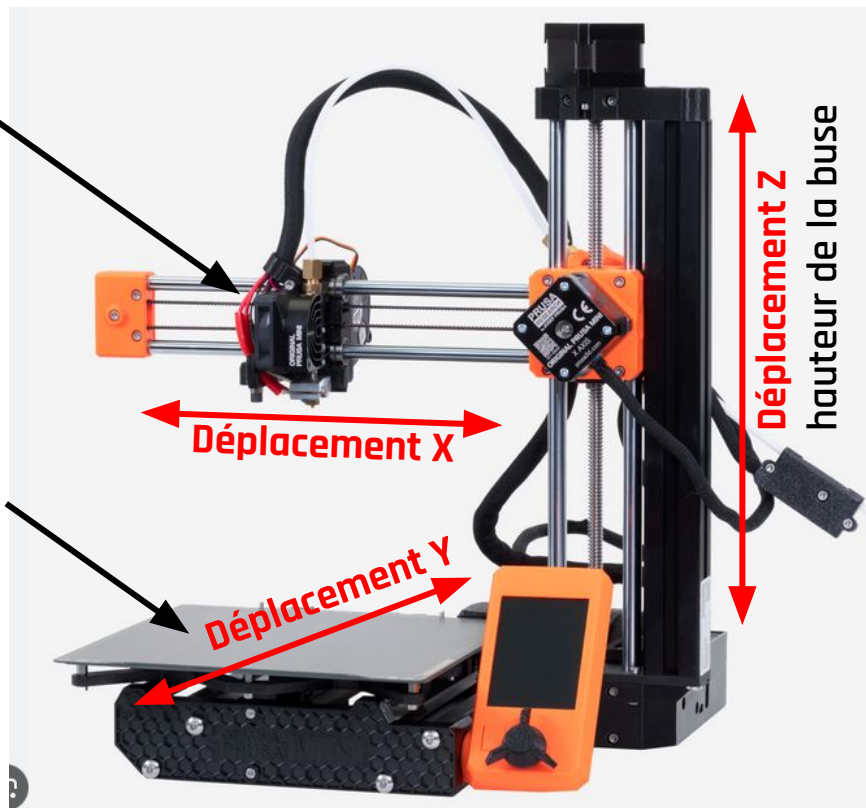
# Principe de l'impression 3D à filament



# Déplacements mécaniques X,Y et Z

Tête d'impression  
se déplace de gauche à droite

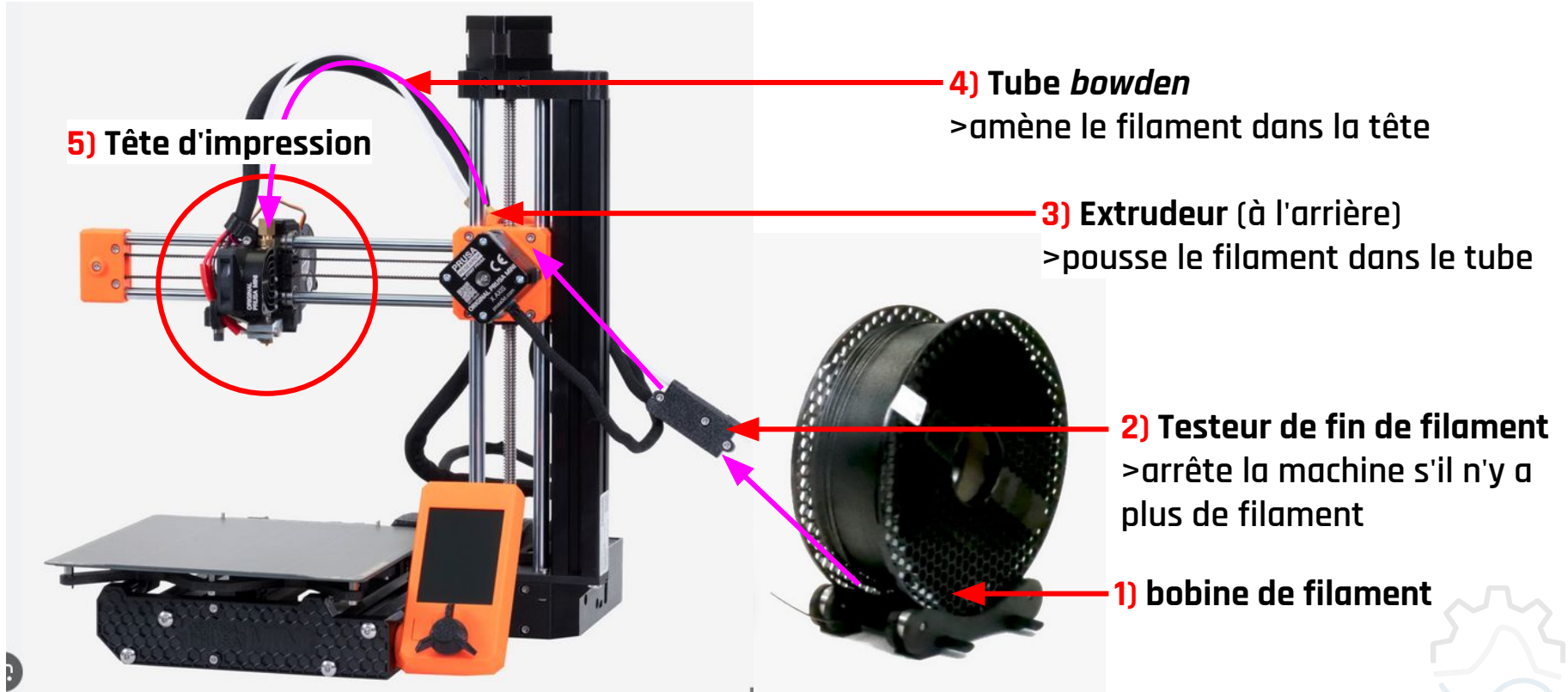
Lit chauffant  
(plateau d'impression)  
se déplace d'avant en arrière



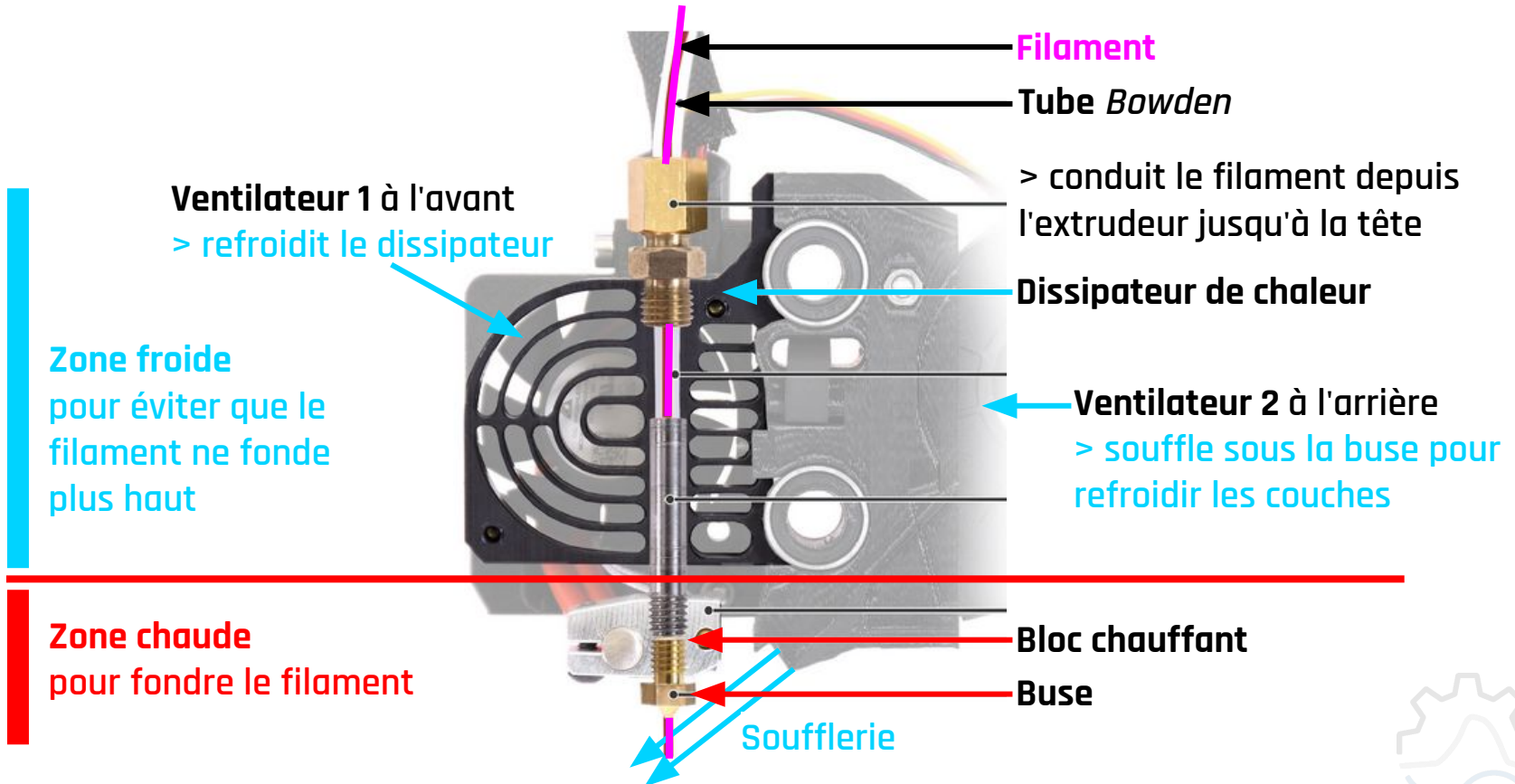
= hauteur des couches



# Chemin du filament jusqu'à la tête d'impression



# Tête d'impression et 2 ventilateurs

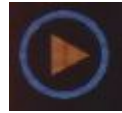


# Plateau d'impression / lit chauffant

**Plateau chauffant**  
> garde la pièce collée  
pendant l'impression



# Menu général sur l'imprimante Prusa Mini+



**Choix du fichier** à imprimer depuis la clé USB



**Préchauffage** de la buse et du lit



**Chargement / déchargement** du filament  
- **Puger** sert à enlever le reste de filament précédent



**Calibration**  
- Mise à niveau du lit ( *mesh bed leveling* )  
- Test automatique ( *SelfTest* )



**Réglages**  
- Déplacer Axe pour monter la tête d'impression



# Impression d'un fichier g-code

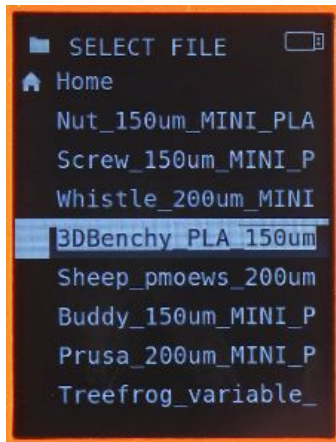
1) Nettoyer le lit d'impression (enlever le gras qui empêcherait de bien coller)



2) **MENU USB** > Choisir un modèle dans la liste en tournant la molette.  
Appuyez dessus pour valider.

Pour revenir au menu choisissez "Home"

- La machine va préchauffer la buse et le lit
- Elle va faire ensuite un *mesh bed leveling*
- Elle commencera avec un trait sur le bord de la plaque pour nettoyer la buse
- Elle imprimera ensuite l'éventuelle jupe, puis la pièce



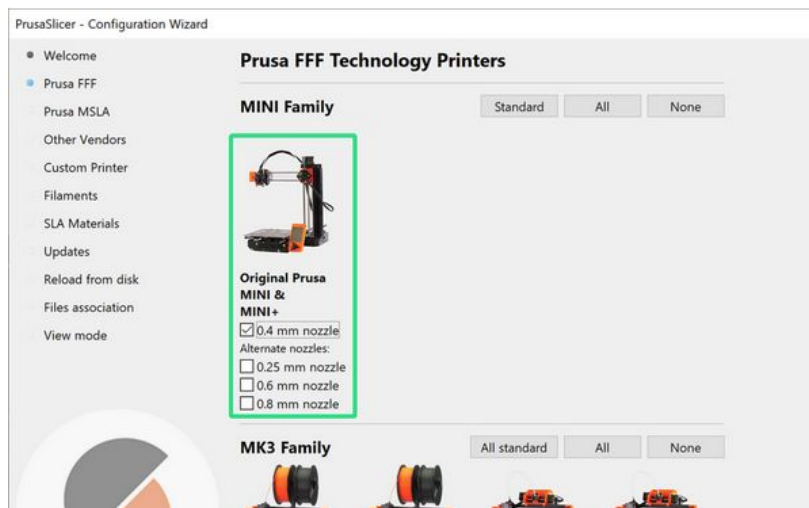
/!\ Vous pouvez **ajuster la hauteur de la buse** pendant l'impression de la première couche : **MENU Réglages** > choisissez **Live Adjust Z** et ajuster la hauteur Z pour avoir le bon écrasement de votre première couche



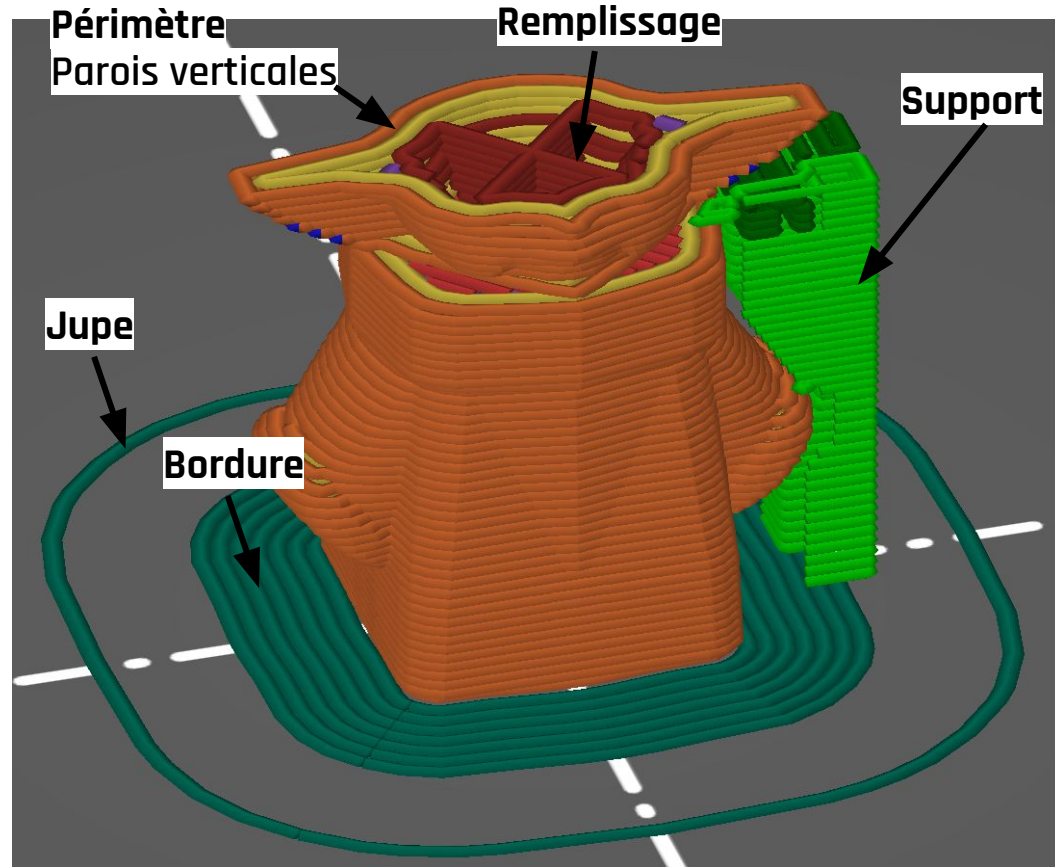
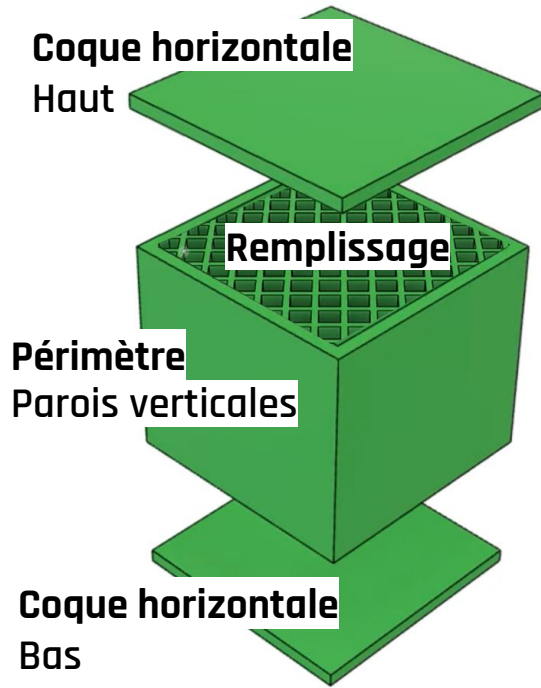


# Installation du *Slicer* (logiciel de tranchage)

- 1) Téléchargez le logiciel **Prusa Slicer** sur votre ordinateur : [https://www.prusa3d.com/page/prusaslicer\\_424/](https://www.prusa3d.com/page/prusaslicer_424/)
- 2) Démarrez l'installation et choisissez **Original Prusa MINI & MINI+** et **0.4 mm nozzle**
- 3) Faites "suivant" jusqu'aux choix de filaments : choisissez **PLA - Generic** et **PLA Extrudr Green Tech**
- 4) Faites "suivant" jusqu'à **Mode d'affichage**, choisissez **Mode simple** ou un autre si vous maîtrisez

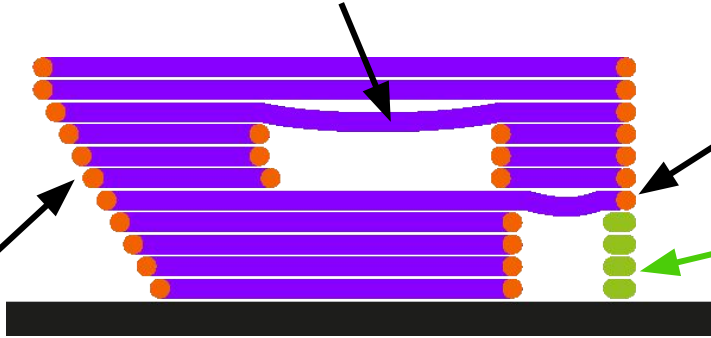


# Principe de l'impression 3D à filament



# Ponts et surplombs dans le vide nécessitant un support ?

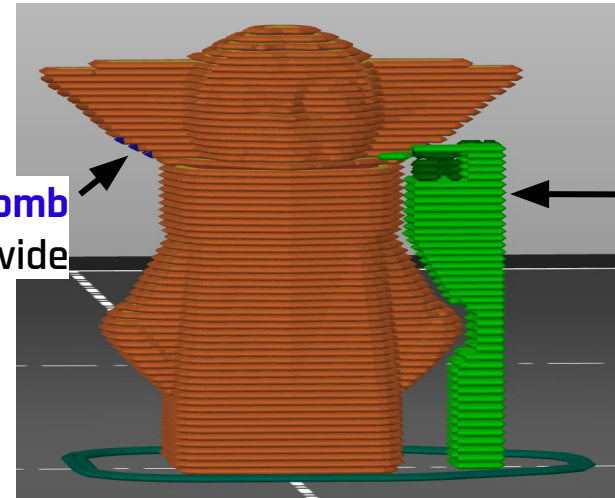
Ponts dans le vide > possible sans support, s'il est petit



Surplomb dans le vide  
> nécessite un support

Surplomb <45-50°  
> possible sans support

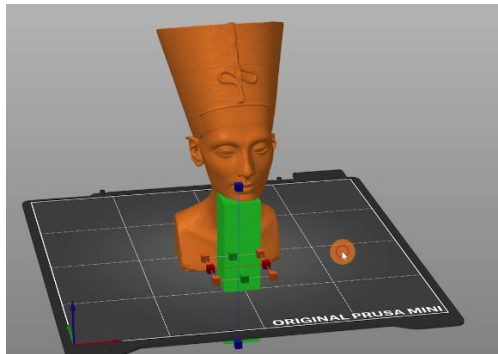
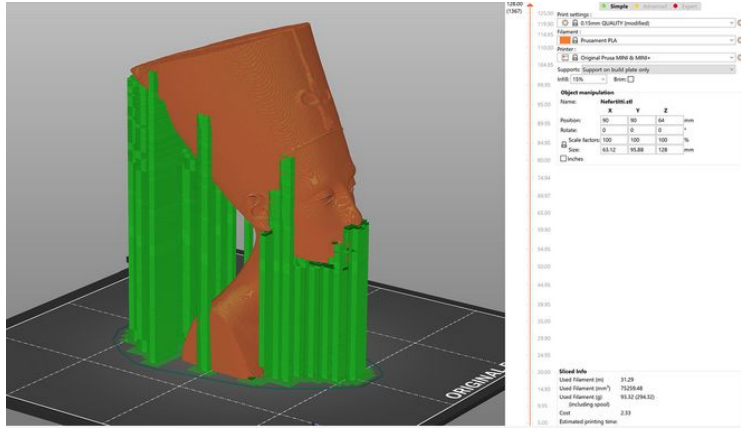
**/!\ Partie en surplomb**  
> ne s'imprime pas dans le vide



Support



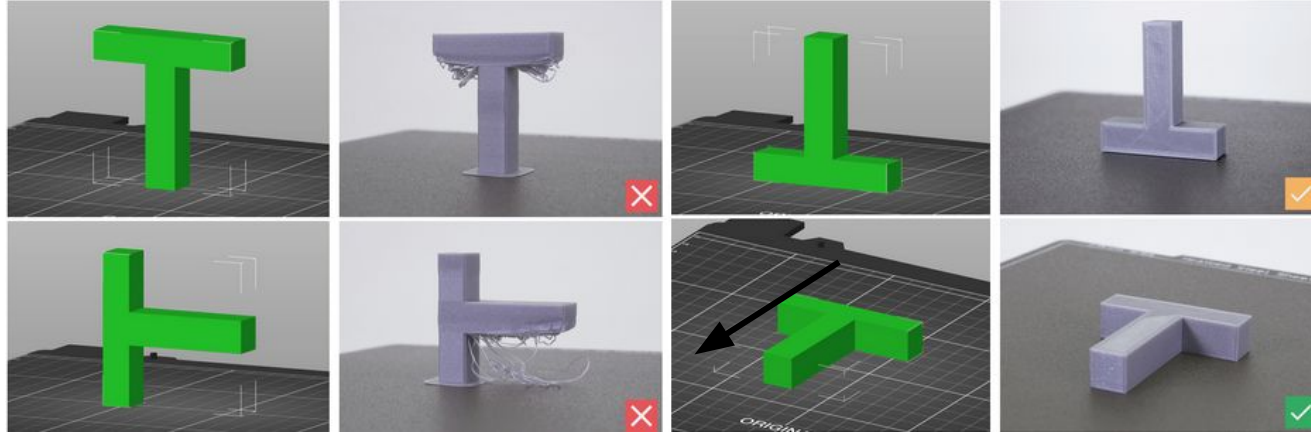
# Personnalisez vos supports



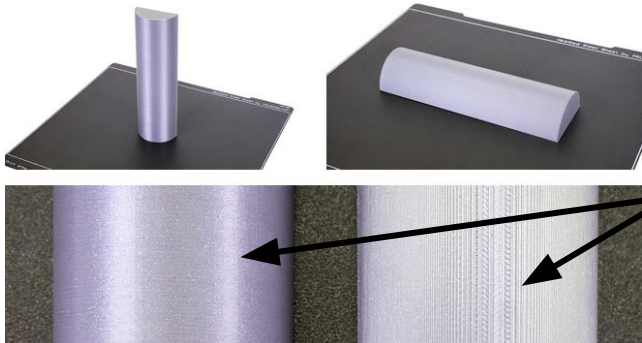
***Supports partout*** peut être remplacé par  
***Supports uniquement sur la plaque***  
ou ***Seulement pour les générateurs de supports***  
ou ***Partout mais avec bloqueur de support***



# Orientation des pièces



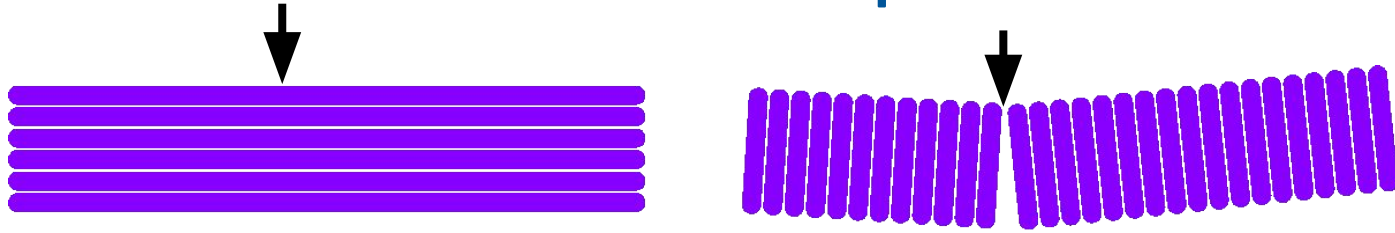
- Orientez vos pièces pour évitez les surplombs dans le vide qui nécessiteraient des supports



- Orientez-les selon la finition de surface désirée  
(selon le sens d'impression, les couches se voient)



# Orientation des pièces



- **Orientez-les pour plus de résistance.** Les pièces résistent 2x plus si l'on applique une force perpendiculaire aux couches, car les couches se séparent facilement

## Coupez vos pièces en 2



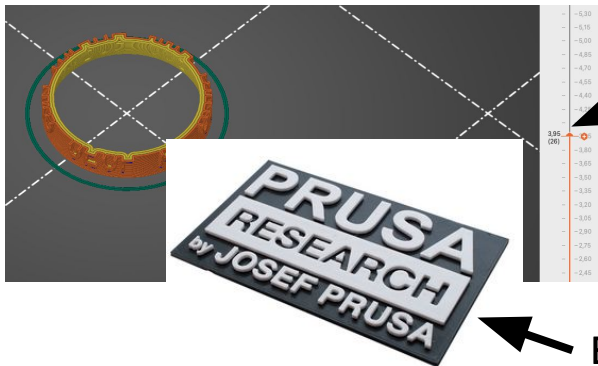
- Pour éviter les supports qui dégradent les finitions de surface, vous pouvez **couper votre pièce en 2** avec l'outil Couper [c]
- Il vous suffira ensuite de **coller les 2 parties**

Recommandation Prusa pour le collage :

<https://blog.prusa3d.com/fr/le-grand-guide-du-collage-et-de-l'assemblage-des-impressions-3d-44908/>



# Impression multi-couleurs



Vous pouvez **changer de couleur de filament** à une hauteur précise :

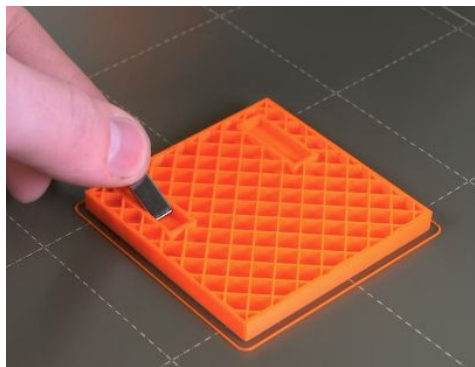
→ Glissez le curseur à la hauteur de couche désirée

- Faites un clic gauche sur [+]

> l'imprimante s'arrêtera automatiquement et vous demandera de changer manuellement le filament

Exemple: impression du noir puis du blanc pour les dernières couches

## Mettre en pause pour intégrer des éléments



Comme pour le changement de couleur à une hauteur de couche définie, vous pouvez **mettre en pause l'impression pour avoir le temps d'intégrer des objets** (aimants, visserie,...) et reprendre l'impression juste après.

- Glissez le curseur à la hauteur désirée pour changer de couleur

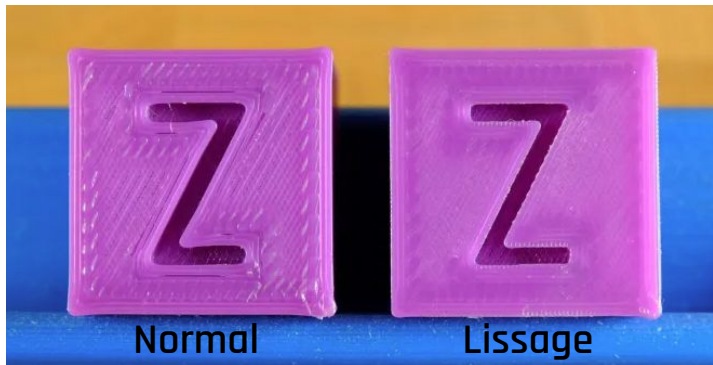
- Faites un clic droit sur [+]

> l'imprimante se mettra en pause automatiquement

Vous pourrez relancer ensuite la suite de l'impression

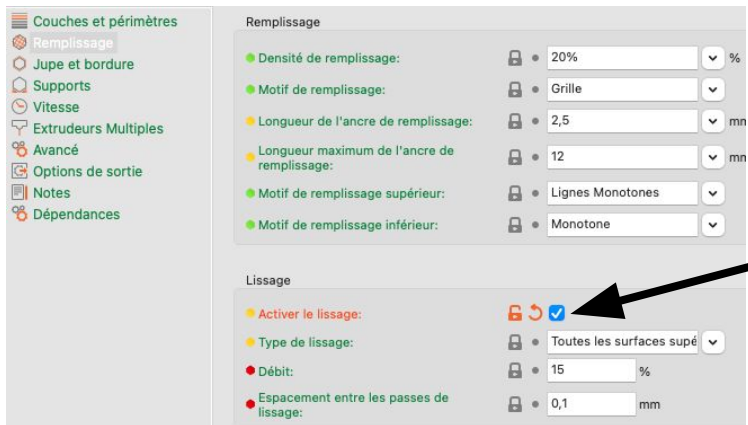


# Lissage (*Ironing*)



Vous pouvez lisser les surfaces planes => mais très lent, car la tête se déplace à la surface comme un fer à repasser...

- activez le mode menu Expert (rouge) Simple Avancé Expert
- faites un clic droit sur votre modèle, choisissez **Ajouter des réglages, Lissage** et cochez la case **Activer le lissage**



ou allez dans Réglage d'impression  
> Remplissage > Lissage





# Ressources sur internet

## Logiciels de conception 3D

**TinkerCad\*** - modélisation grand public (en ligne uniquement) <https://www.tinkercad.com>

**Fusion 360\*** - modélisation paramétrique professionnelle (à installer sur votre ordi /!\ version gratuite bridée)  
<https://www.autodesk.ch/fr/products/fusion-360/overview>

**Onshape** - modélisation paramétrique professionnelle (en ligne, /!\ version gratuite bridée) <https://www.onshape.com/en/products/free>

**Sketchup** - modélisation professionnelle (version web gratuite) <https://www.sketchup.com/>

**FreeCAD** - modélisation paramétrique professionnelle (alternative open source gratuite) <https://www.freecad.org/>

**Blender** (à installer sur votre ordi, open source gratuit) <https://www.blender.org/download/>

**OpenScad** - modélisation paramétrique en ligne de code (à installer sur votre ordi, open source gratuit) <https://openscad.org/>

## Logiciels pour *slicer*

**Pour passer d'un fichier 3D .stl à du G-code compréhensible par l'imprimante**

**Prusa Slicer\*** (ceux qui on fabriqué les Prusa Mini+) <https://www.prusa3d.com>

**Ultimaker Cura** (alternative plus simple ergonomiquement) <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/#>

(\* **utilisé au Fablab-Riviera.** Nous avons privilégié certains logiciels pour ne pas trop nous disperser...)

## Fichiers 3D stl à télécharger

**/!\ on télécharge un fichier .stl mais après on ne peut pas l'imprimer directement, il faut le découper dans un logiciel *slicer***

<https://www.printables.com/>

<https://www.thiniverse.com/>

<https://cults3d.com/>

<https://www.myminifactory.com/fr/>

<https://fab365.net/>

<https://pinshape.com/>

