



ORTHOPUS
COQUES PERSONNALISABLES



Bonjour et bienvenue à bord du tutoriel
d'impression 3D des coques
personnalisables de l'ORTHOPUS
Supporter, l'assistant robotique pour la
mobilité des bras, développé par
ORTHOPUS.

Ce document te permettra d'imprimer tes
coques toi même en suivant dans l'ordre
les étapes du tutoriel. Tu y trouveras les
paramètres d'impression sur CURA et
toutes les précisions nécessaires qui te
permettront de parfaire tes pièces.

ENJOY!

INFORMATIONS GÉNÉRALES

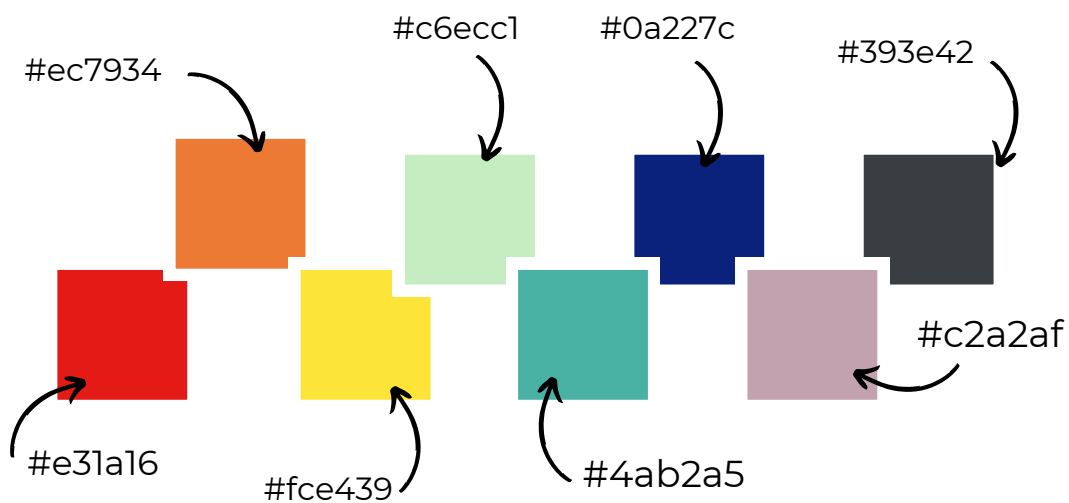
L'imprimante utilisée en interne chez ORTHOPUS est une Ultimaker **extended 2+** avec une buse de **0.4**.

Le filament utilisé est du **PLA** en 2.85mm de diamètre, de la marque Francofil.

*
Coût de réalisation : **10 euros**
Temps d'impression total : **12h**
Temps de réalisation : **2h**

LES COULEURS ORTHOPUS

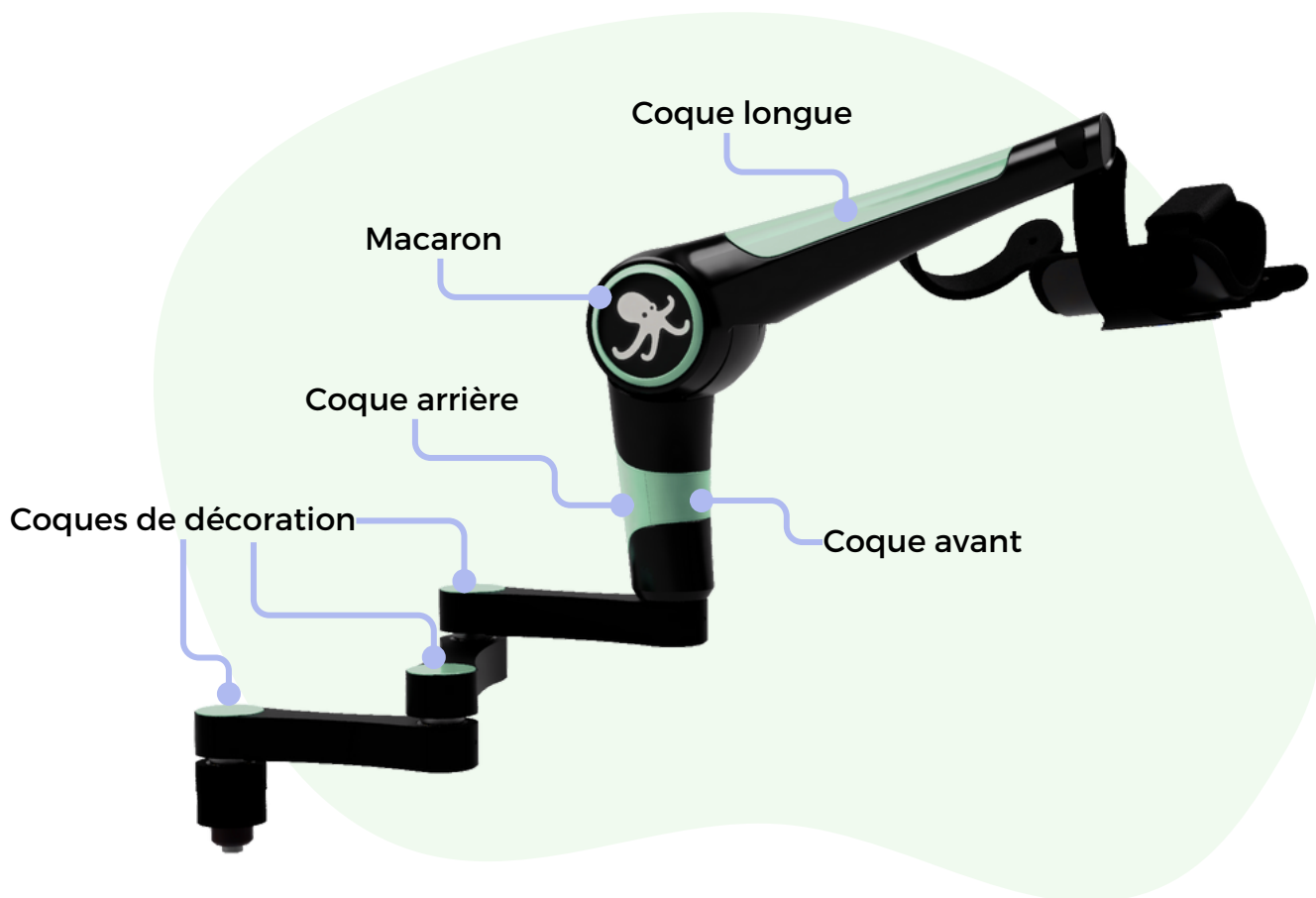
La gamme de couleurs d'ORTHOPUS est composée de ces couleurs :



Mais tu peux également choisir ta propre couleur en PLA sur différents sites !

PARTIES PERSONNALISABLES

DE L'ORTHOPUS SUPPORTER :



Nom_fichier	Désignation	Quantité de pièce	Lancement en impression	Lien des fichiers
M-0204-22312-L2_HoldingCap	Macaron	2	2	
M-0204-1517-decorating_cap	Coques de décoration	3	1	
M-0204-2233-L2_Skin	Coque longue	1	1	
M-0204-2214-L1_FrontSkin	Coque avant	1	1	
M-0204-2213-L1_BackSkin	Coque arrière	1	1	

Sommaire

- 0. Matériel nécessaire
- 1. Impressions des fichiers
 - 1.1. Coque longue
 - 1.2. Macaron
 - 1.3. Coque avant
 - 1.4. Coque arrière
 - 1.5. Coques de décoration
- 2. Finitions des pièces
 - 2.1. Retirer les supports
 - 2.2. Lissage des pièces
 - 2.3. Mise en place des aimants
- 3. Pour aller plus loin

0. Matériel nécessaire



Pour faire tes impressions, tu auras besoin du matériel suivant :

- **Filament PLA** de la couleur et du diamètre souhaité
- **Imprimante 3D** avec une buse de 0.4
 - Disponible dans la plupart des fablabs : <https://www.makery.info/labs-map/> ou <https://www.fablabs.io/labs/map>
 - À la maison si vous en avez une
- **Fichiers .step des pièces**, trouvables sur la page thingiverse ou sur le site internet d'ORTHOPUS
- **Aimants :**
 - 6 aimants $\varnothing 4 \times 1$ mm d'une force de 530g
 - 7 aimants $\varnothing 4 \times 3$ mm d'une force de 530g
 - 6 aimants $\varnothing 4 \times 3$ mm d'une force de 530g

Outils :

- Pince ou tournevis
- Lime plate ou ronde
- Scalpel
- Super glue (ex : Loctite Super glue-3)
- Cure dent
- Marqueur
- Briquet
- Deux cercles de 61.5mm de plexiglas

1. Impressions des fichiers

1.1 Coque longue

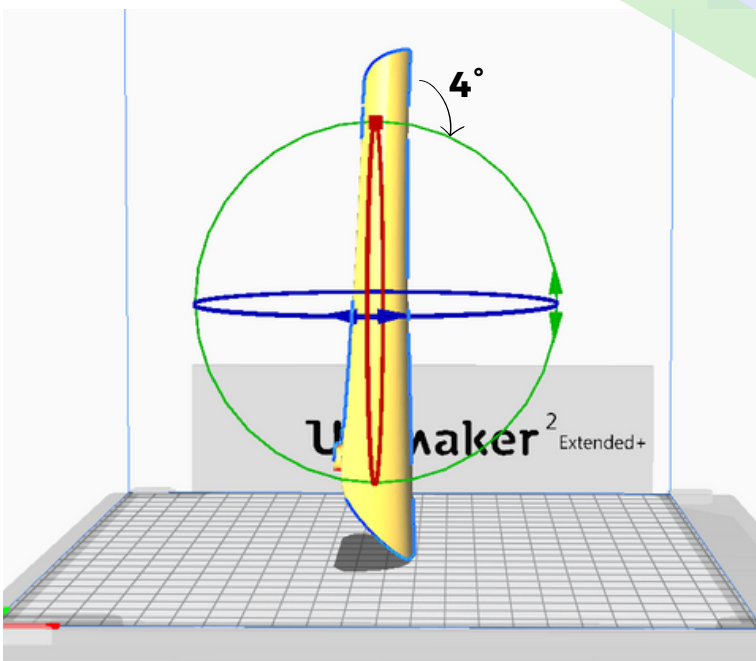
Paramètres d'impression :

Température de la buse conseillée : **200-220°C** (à adapter selon ton filament)
Diamètre de la buse : **0.4mm**

Informations sur la pièce

Durée de l'impression : **6h06**
Poids de la matière : **46g**
Longueur de filament utilisée : **5.83m**

La pièce est imprimée verticalement penchée de **4°** vers l'arrière.



Paramètres de Cura :

Hauteur de couche : **0.15**
Épaisseur de paroi : **1.05** (3 couches)
Épaisseur du dessus/dessous : **0.8**
Motif du dessus/dessous : **Concentrique**
Densité de remplissage : **25%**
Motif de remplissage : **cubique**
Vitesse d'impression : **50 mm/s**
Vitesse de déplacement : **90mm/s**
Support : **Oui**
Densité de support : **15%**
Adhérence du plateau ; **bordure**
Largeur de bordure : **6mm**

1. Impressions des fichiers

1.2. Macarons

Paramètres d'impression :

L'impression doit être lancée **deux fois** pour avoir un jeu de holding cap complets.

Température de la buse conseillée : **200-220°C** (à adapter selon ton filament)

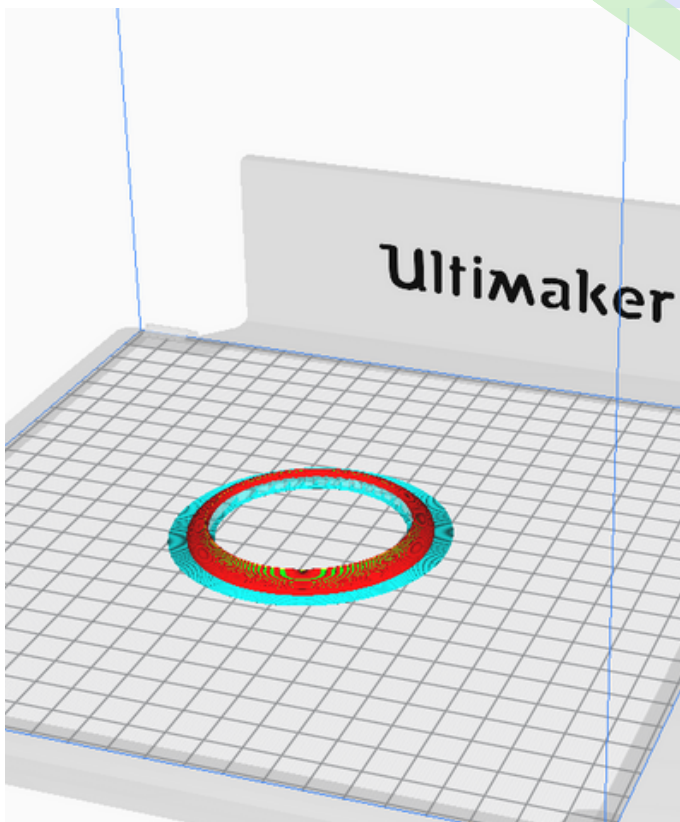
Diamètre de la buse : 0.4mm

Informations sur la pièce :

Durée de l'impression : 50min

Poids de la matière : 4g

Longueur de filament utilisé : 0.55m



Paramétrages dans Cura

Hauteur de couches : 0.15

Épaisseur de paroi : 0.7mm (2 couches)

Motif du dessus/dessous : concentrique

Remplissage : 40%

Motif du remplissage : Cubique

Vitesse d'impression : 55mm/s

Vitesse de déplacement : 100 mm/s

Support : oui

Motif du support : zig zag

Densité de support : 10%

Distance z : 0.2

Distance x/y : 0.35

Adhérence au plateau : aucune

1. Impressions des fichiers

1.3. Coque avant

Paramètres d'impression :

Température de la buse conseillée : **200-220°C** (à adapter selon ton filament)

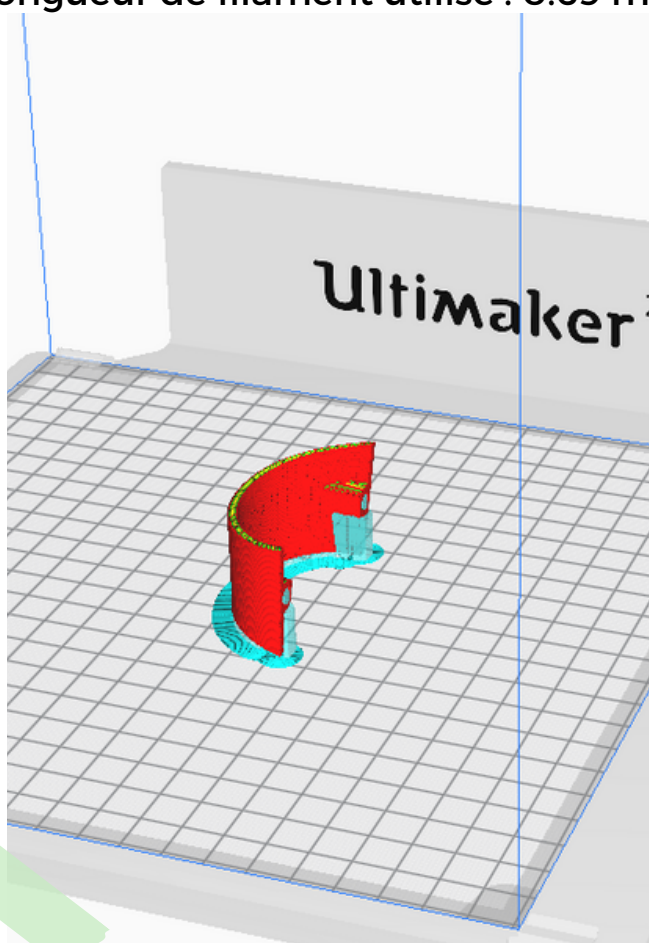
Diamètre de la buse : 0.4mm

Informations sur la pièce :

Durée de l'impression : 1h

Poids de la matière : 5g

Longueur de filament utilisé : 0.69 m



Paramètres dans Cura

Hauteur de couche : 0.15

Épaisseur de paroi : 0.7 (2 couches)

Motif du dessus/ dessous : Concentrique

Densité de remplissage : 20%

Motif de remplissage : Cubique

Vitesse d'impression : 55 mm/s

Vitesse de déplacement : 100 mm/s

Support : yes

Motif du support : zigzag

Densité du support : 10%

Adhérence du plateau : bordure

Épaisseur de l'adhérence : 5mm

1. Impressions des fichiers

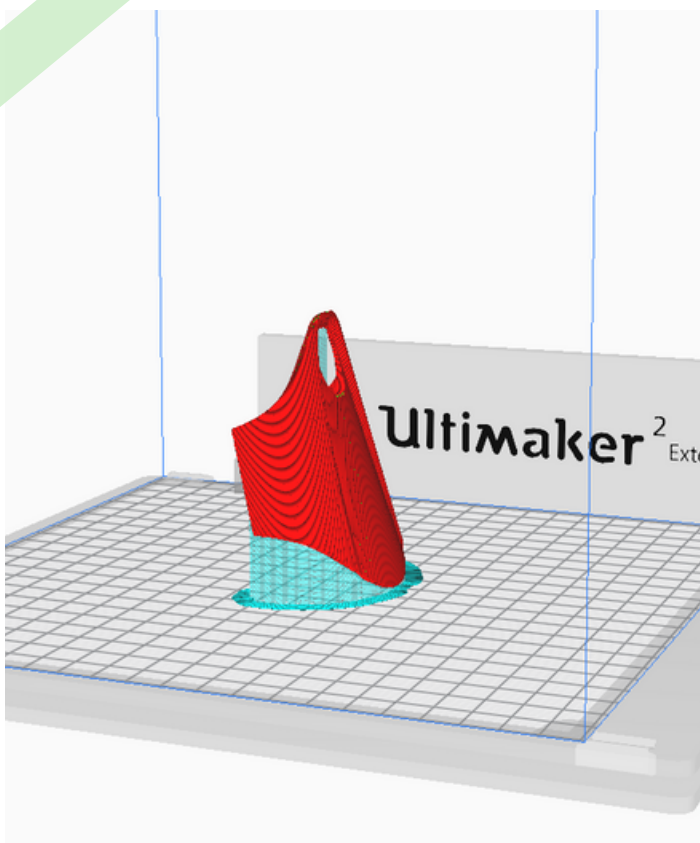
1.3. Coque arrière

Paramètres d'impression :

Température de la buse conseillée : **200-220°C** (à adapter selon ton filament)
Diamètre de la buse : 0.4mm

Informations sur la pièce :

Durée de l'impression : 2h30h
Poids de la matière : 16g
Longueur de filament utilisé : 1.98 m



Paramètres dans Cura :

Hauteur de couche : 0.15
Epaisseur de paroi : 0.7 (2 couches)
Motif du dessus/ dessous :
Concentrique
Densité de remplissage : 20%
Motif de remplissage : Cubique
Vitesse d'impression : 55 mm/s
Vitesse de déplacement : 100 mm/s
Support : yes
Motif du support : zigzag
Densité du support : 10%
Adhérence du plateau : bordure
Epaisseur de l'adhérence : 5mm

1. Impressions des fichiers

1.3. Coques de décoration

Paramètres d'impression :

Il y a 3 pièces de coques de décoration dans le même fichier. À imprimer une seule fois sur un plateau texturé.

Température de la buse conseillée : **200-220°C** (à adapter selon ton filament)

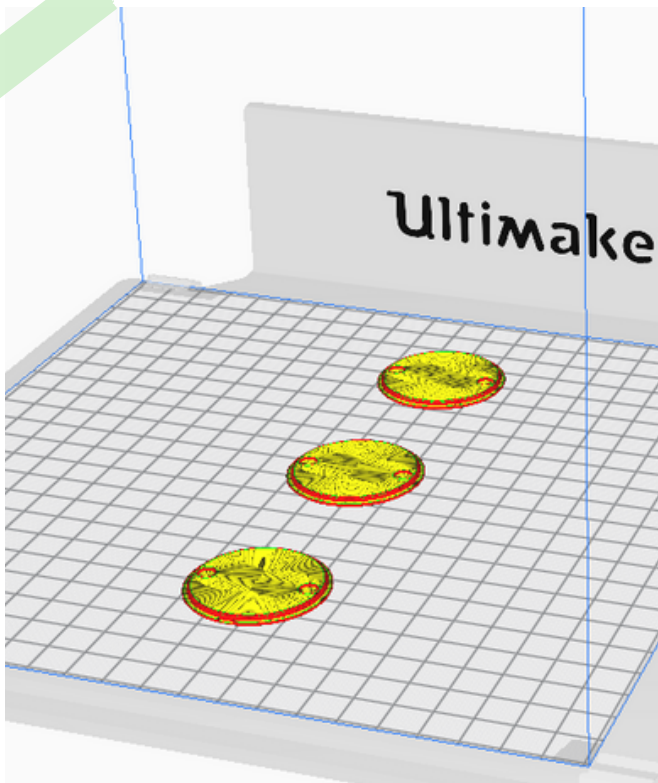
Diamètre de la buse : 0.4mm

Informations sur la pièce :

Durée de l'impression : 1h53 min

Poids de la matière : 9g

Longueur de filament utilisé 1.10m:



Paramètres dans Cura :

Hauteur de couche : 0.15

Épaisseur de paroi : 0.7 (2 couches)

Motif du dessus/dessous :
concentrique

Densité de remplissage : 20%

Motif de remplissage : Cubique

Vitesse d'impression : 55mm/s

Support : aucun

Mode spécial : Impression par
couches

2. Finitions des pièces

2.1. retirer les supports

Matériel nécessaire :

- Pièces imprimées en 3D
- Un cutter ou un scalpel
- Une pince plate
- Une lime plate ou arrondie



2. Finitions des pièces

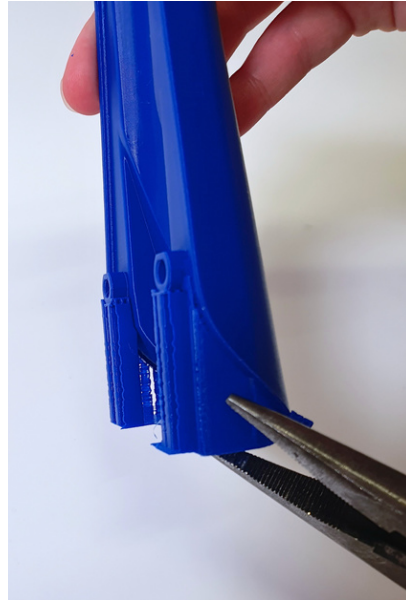
2.1. Retirer le support



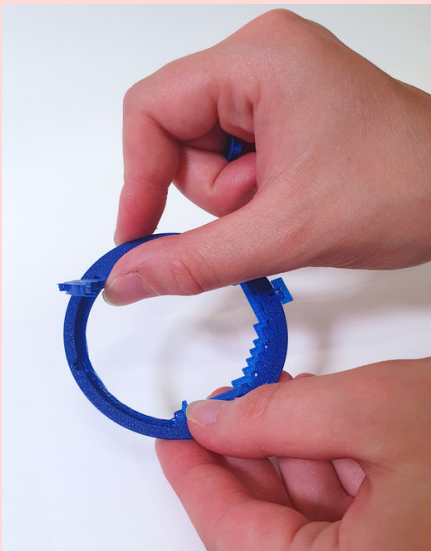
1) Prends un cutter ou un scalpel pour retirer la jupe autour de la pièce imprimée en 3D



2) Retire le support fin de la coque BackSkin à l'aide d'un scalpel



3) Prends une pince et vient retirer les supports . Ils doivent se décoller facilement. Tu peux également utiliser un tournevis ou un cutter pour les retirer.



4) Manuellement, retire le support présent sous les Holding caps

5) Au scalpel, venir retirer l'exédent de supports restants en grattant la surface des pièces

Répète cette opération sur toutes les pièces imprimées



2. Finitions des pièces

2.2. Lissage des pièces

Matériel nécessaire :

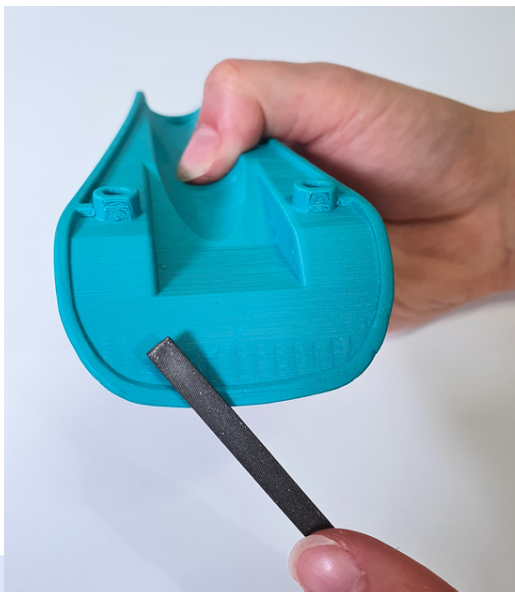
- Jeu de coque sans support
- Lime plate
- Scalpel
- Papier de verre de grain
- Briquet (ou une source de chaleur)



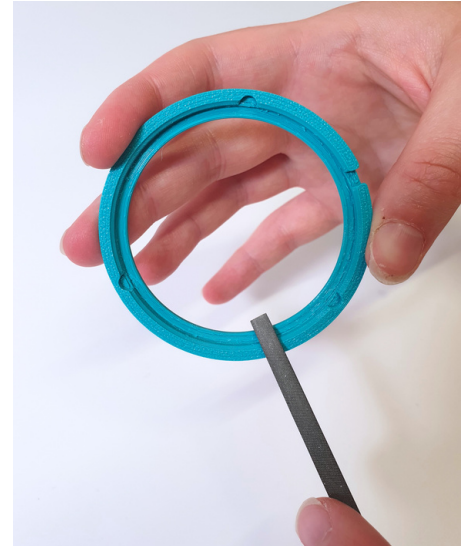
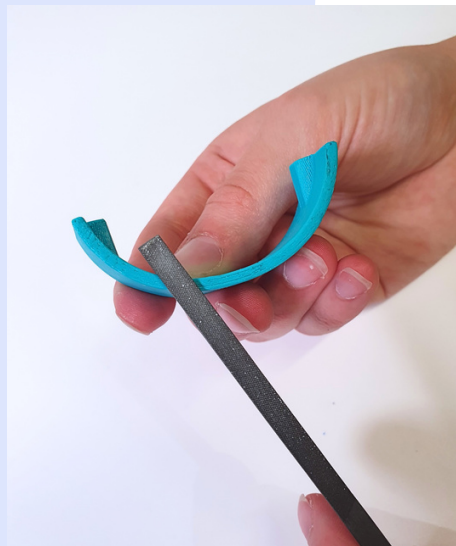
2. Finitions des pièces

2.2. Lissage des pièces

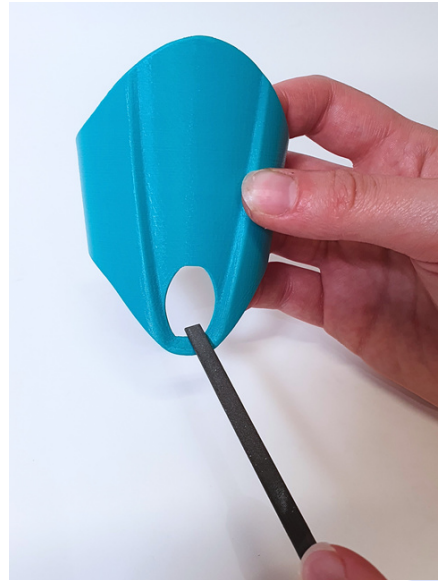
1) A l'aide de la lime plate, passe sur les endroits anciennement supportés pour retirer un maximum de matière de support.



Répète l'opération sur toutes les pièces

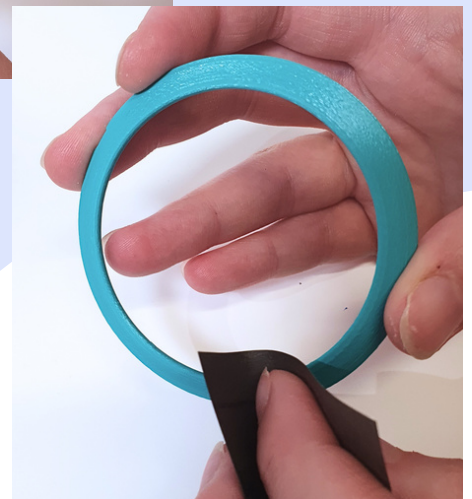
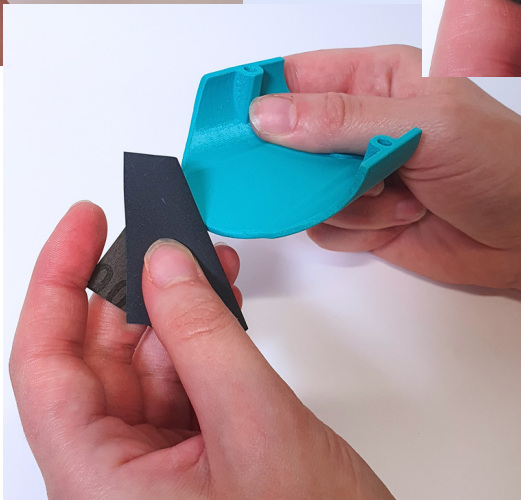
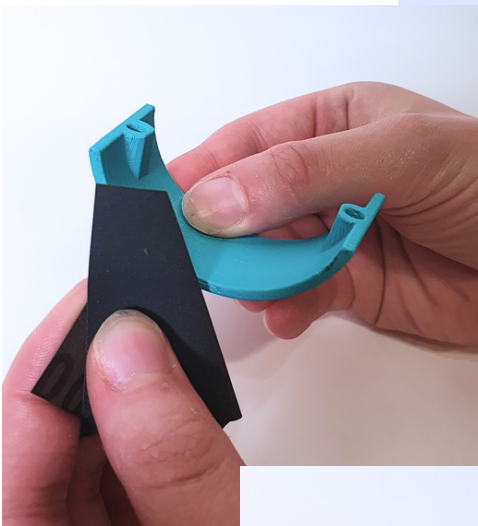


Pense à bien aller dans les coins et limer l'endroit où se trouve les aimants , ainsi que les contours du bouton



Répète l'opération sur la longue coque et les holding cap

2) Pour affiner le limage, passe du paiper de verre très fin (granulométrie : 100) sur toutes les pièces



3) Fais chauffer ta pièce sur toute la longueur anciennement supportée à l'aide d'un briquet



Attention pas trop longtemps, sinon le plastique va fondre et se déformer !



4) Passe le doigt sur cette partie ce qui permettra de lisser ta pièce

5) Fais pareil avec les autres pièces



2. Finitions des pièces

2.3. Mise en place des aimants



Matériel nécessaire :

- Aimants :
 - 6 aimants $\varnothing 4 \times 1$ mm d'une force de 530g
 - 7 aimants $\varnothing 4 \times 3$ mm d'une force de 530g
 - 6 aimants $\varnothing 4 \times 3$ mm d'une force de 530g

PS : Pour commander tes aimants il existe les sites comme supermagnete, 123 Magnet ou autres




- De la super glue (ex: Loctite Super glue-3)
- Un cure dent

2. Finitions des pièces

2.3. Mise en place des aimants



Positions des encoches à aimants

-  Aimants $\varnothing 4 \times 1\text{mm} \times 6$
-  Aimants $\varnothing 4 \times 2\text{mm} \times 6$
-  Aimants $\varnothing 4 \times 3\text{mm} \times 7$

2. Finitions des pièces

2.3. Mise en place des aimants



1) Positionne tes aimants en contact avec ceux présents sur l'ORTHOPUS Supporter
Ceci te permet de connaître l'orientation de la magnétisation des aimants.

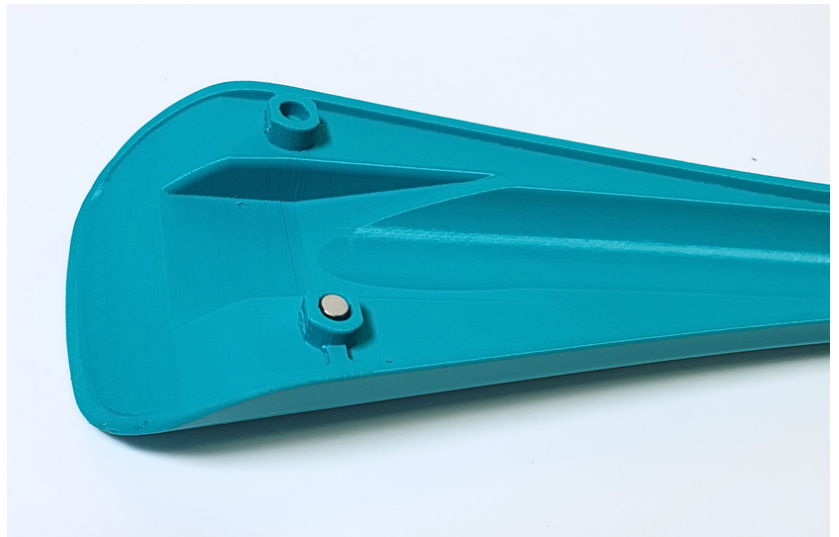
2) Marque le côté visible de l'aimant à l'aide d'un marqueur. La partie colorée de l'aimant sera celle à coller sur tes coques imprimées



Refaire cette étape sur tout l'ORTHOPUS Supporter

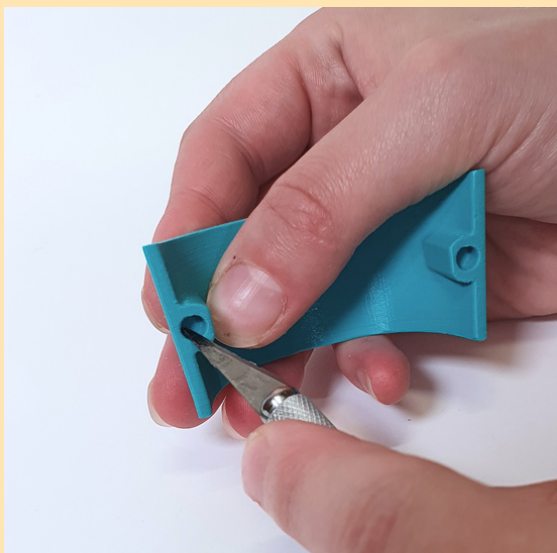


3) Vérifie ensuite si tes aimants rentrent bien dans les encoches des coques que tu as imprimé en 3D



Il doit y avoir un léger jeu au niveau du diamètre de l'encoche dans la pièce et le diamètre de l'aimant.

La hauteur de l'aimant ne doit pas dépasser de l'encoche de la coque imprimée en 3D.



Si les aimants ne passent pas dans les encoches, tu peux retailler l'intérieur de l'encoche à l'aide d'un scalpel



4) Mets de la glue liquide sur le côté coloré de l'aimant à l'aide d'un cure dent



5) Mets de la colle liquide dans l'encoche de la coque à l'aide du cure dent et place ensuite ton aimant à l'intérieur



Répète les étapes 4 et 5 pour les deux autres aimants

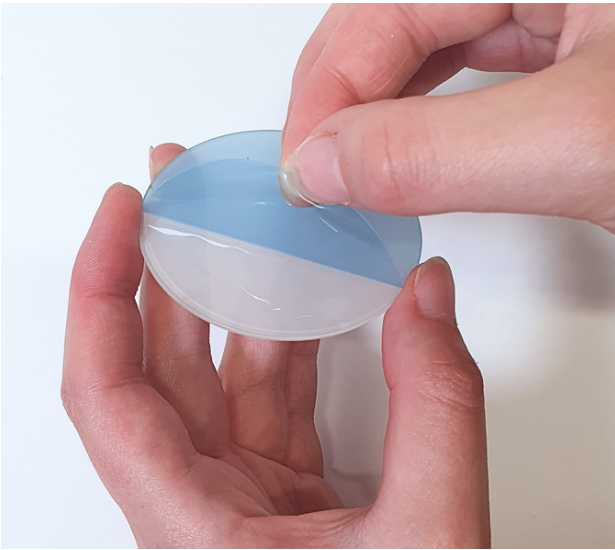
Répète les opérations précédentes pour tous les autres aimants des coques (cf. points de couleur page20) **sauf les deux Holding cap !**



2. Finitions des pièces

2.3. Mise en place des aimants

Montage des Holding caps



1) Enlève les deux pellicules présentes sur le plexiglas qui servent à protéger l'image à l'intérieur du macaron.

Où trouver le plexiglass ?

Tu peux découper dans une feuille de plexiglas deux cercles de 61.5 cm ou bien récupérer l'ancien plexiglass présent sur tes anciens macarons



2) Place ensuite ton plexiglass à l'intérieur du holding cap, le plus profondément possible



3) Mets ensuite de la colle liquide sur le côté coloré de ton aimant $\varnothing 4 \times 2 \text{ mm}$. Mets de la colle également dans l'encoche pré-cu à cet effet sur le holding cap. Cette étape est délicate, évite de mettre de la colle sur le plexiglass



4) Place ensuite ton aimant. La partie colorée de l'aimant doit être en contact avec ta coque. Une partie de l'aimant est en contact avec le PLA tandis que l'autre est en contact avec le plexiglass.

Répète ces opérations avec les autres encoches présentes sur les holding cap. En tout cela fait 6 aimants à coller pour ces pièces.



Une fois tous tes aimants placés, laisse sécher la colle minimum 30 min et le tour est joué !

**Tu peux ensuite placer tes pièces sur l'ORTHOPUS
Supporter**



3. Pour aller plus loin

Les étapes de nos coques personnalisées lors de l'achat d'un **ORTHOPUS Supporter** se terminent ici.

Cependant il est possible pour toi de continuer la customisation de tes coques avec de la couleur, de la peinture acrylique ou bien en lissant la surface extérieure des coques à l'aide de produit spécifique. Rien ne t'empêche non plus de les imprimer en filament bois, multicolore, phosphorescent, ajouter de la fourrure ou autre !

Pour te donner une idée voici quelques exemples de **nos customs** :



Si tu veux changer l'image présente dans ton **macaron**, je t'invite à suivre le **tutoriel** suivant : <https://orthopus.com/wp-content/uploads/2023/03/Changer-image-sur-lORTHOPUS-Supporter.pdf>

N'hésite pas à nous partager tes créations via usercare@orthopus.com

Ou avec le **#monorthopussupporter** sur les réseaux sociaux !

Tu es également libre de participer à l'amélioration de ce document.

Si tu veux plus d'informations n'hésite pas à faire un tour sur notre site internet

<https://orthopus.com/>

L'équipe d'ORTHOPUS

