

# Drone aile à double empennage

Drone pour réaliser de la cartographie aérienne.

 Difficulté **Difficile**

 Durée **4 jour(s)**

 Catégories

Art, Électronique, Machines & Outils, Sport & Extérieur, Jeux & Loisirs, Recyclage & Upcycling, Robotique, Science & Biologie, Transport

 Coût **180 EUR (€)**

## Sommaire

Introduction

Étape 1 - L'aile

Étape 2 - Les nervures en Impression 3D

Étape 3 - Ailette de bout d'aile en Impression 3D ( facultatif )

Étape 4 - Construction de l'aile

Étape 5 - Le fuselage

Étape 6 - L'empennage

Étape 7 - Résultat final

Commentaires

## Introduction

"Ocean is Open" développe des solutions opensource et DIY pour les océans. Ce tutoriel décrit la fabrication d'un drone "lourd" pour pouvoir réaliser de la cartographie aérienne et d'un poids visé de 1500g. Cette version d'aile drone est qualifiée de "lourde" en raison de sa grande envergure et de son grand fuselage pour une grande capacité d'emport.

Dans le cadre de l'exploration "Ocean is Open", le projet Wilbur a pour objectif de développer des drones à faibles coûts et modulables pour le suivi temporel ortho-photographiques de milieux environnementaux littoraux (trait de côte, estuaires) et terrestres (bocages, zones humides, forêts, ...). Les caractéristiques techniques des drones permettront de les construire localement (au sein de FabLabs, de lycées techniques, d'universités) et d'utiliser les données collectées (images et ortho-photographie) par les acteurs locaux impliqués dans le suivi de l'environnement (service de l'état, associations, collectivités...).

Une version "légère" de ce drone (inférieure à 800g) est décrite dans ce wiki : Drone aile à empennage double - version léger -



## Matériaux

- 2 Feuilles de dépron 3mm (80x100mm) ,
- 2 Feuilles "carton-plume" 3 ou 5 mm (80 x 100mm idéal) ,
- 2 mètres linéaire tige diamètre 10 mm ( matériaux plutôt léger ) [ ici Aluminium creux en 2 section ] ,
- 1 kit électronique de vol ( suggestion + accu ) ,
- Scotch d'emballage de couleur ou transparent ,

### Facultatif

- Environ 500 grammes de PLA pour Impression 3D (peut faire sans),
- Scotch "armé",

## Outils

- 1 Pistolet à colle & ses recharges
- 1 Cutter
- Une règle de bonne taille
- Colle forte ( cyanoacrylate )
- Un crayon feutre

### Facultatif

- Imprimante 3D ( il faudra improviser sans mais ça le fait ! )
- Découpeuse laser (une imprimante [ oui pour papier ] & un cutter font l'affaire)



🔗 Imprimer un objet avec ULTIMAKER

📄 Winglet.STL

📄 WingletBas.STL

📄 WIngletHaut.STL

📄 SupportAiledEmpennageGauche.STL

📄 SupportAiledEmpennage.STL

📄 NevureNacaN10.STL

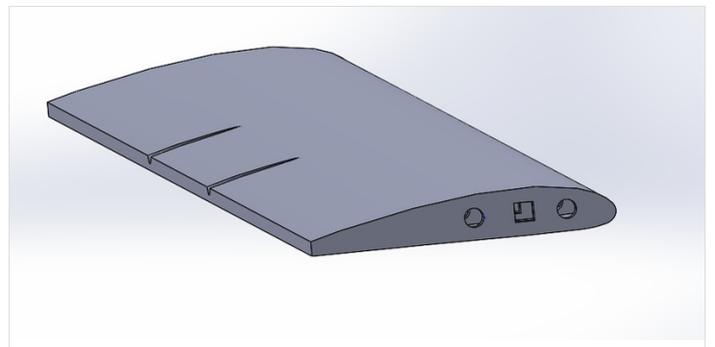
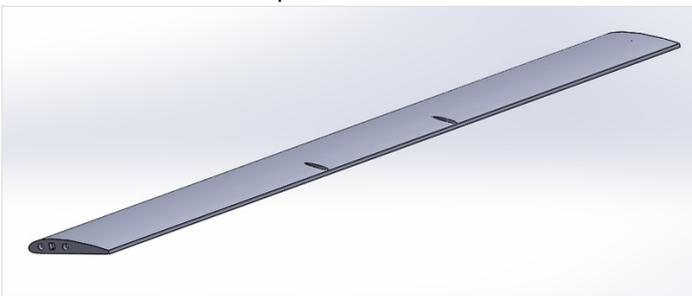
📄 SupportSousAile.STL

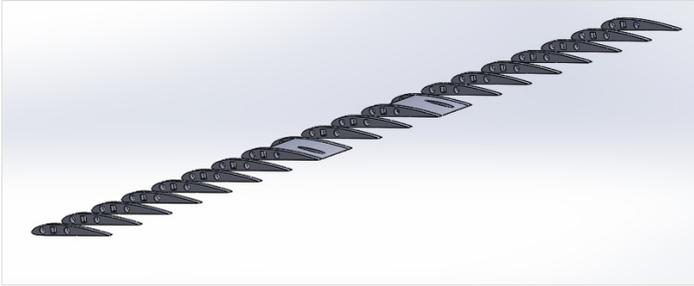
📄 Support moteur.STL

📄 Support tige plate.STL

## Étape 1 - L'aile

On part sur aile de 1 mètre 20 d'envergure, en dépron laminé au scotch et avec un profil déterminé (NACA N-10). Le profil est faisable dans la mesure où on a accès à l'impression 3D.



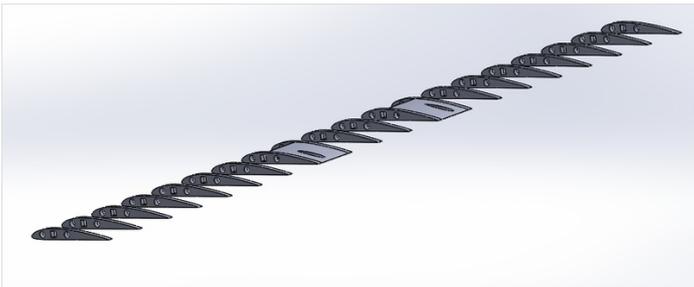
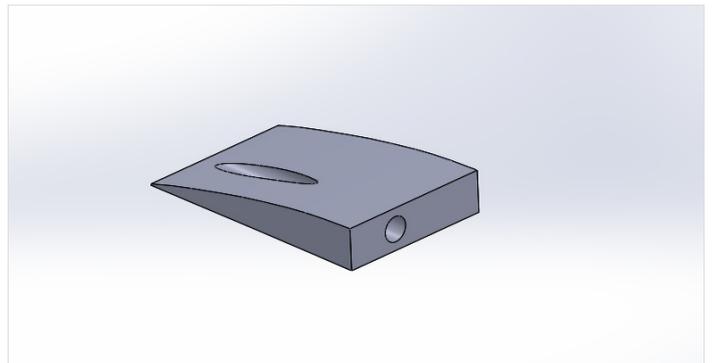
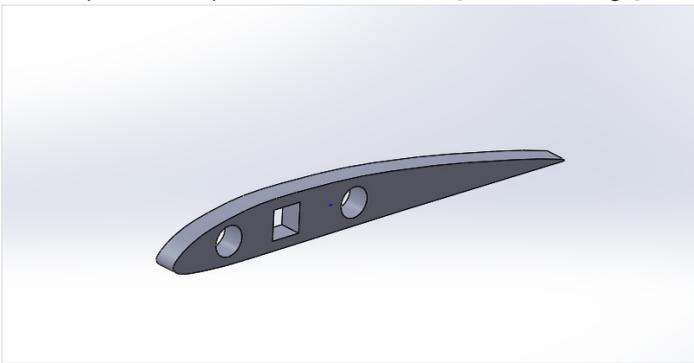


---

## Étape 2 - Les nervures en Impression 3D

C.F. page tuto impression 3D si besoin

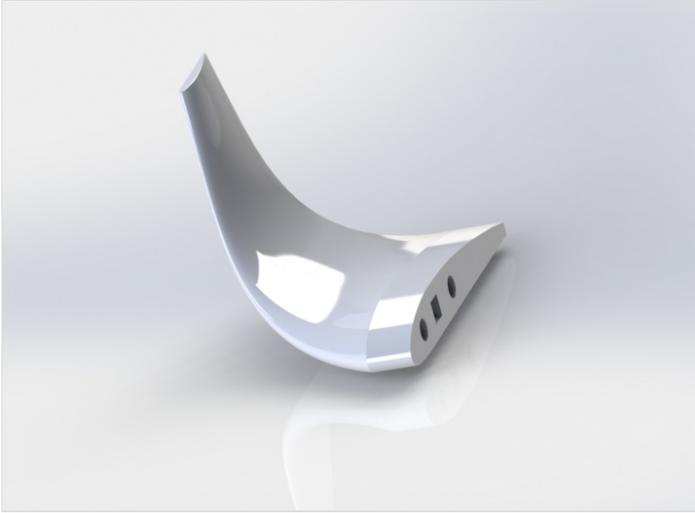
1. Le nombre de nervures à imprimer en 3D dépendra de l'espacement entre nervure et de l'envergure souhaité. Nous en avons imprimé 12 espacé de 10cm.
2. Il faut aussi imprimer les deux blocs qui viennent se placer entre deux nervures pour ensuite y venir fixer l'empennage. Prendre en compte dans l'espacement des nervures [voir 2ème image]

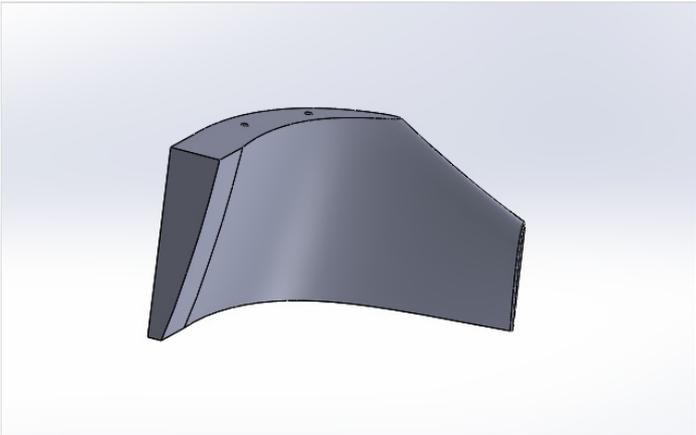
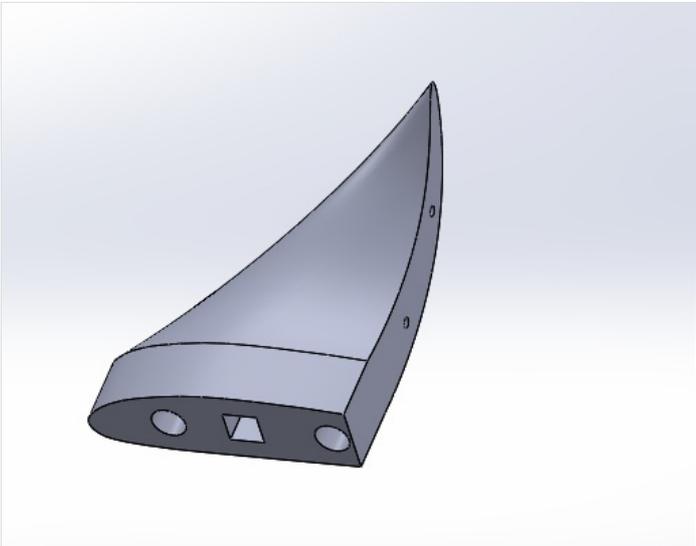


---

## Étape 3 - Ailette de bout d'aile en Impression 3D ( facultatif )

Imprimé en 3D en ayant été séparé en deux par soucis de hauteur d'impression.





## Étape 4 - Construction de l'aile

### Matériaux utilisés :

- 2 Feuilles de dépron 3mm (80x100mm),
- 2 mètres linéaire tige diamètre 10 mm [ ici Aluminium creux en 2 section ],
- Scotch d'emballage de couleur ou transparent,

Les différentes pièces montrées dans les deux étapes précédentes ( ou pas si vous faites sans impression 3D )

### Assemblage

Les tiges creuses en aluminium servent de supports horizontaux des nervures et donnent de la rigidité à l'aile. L'aluminium est rigide et possède une bonne résistance à la flexion sur la longueur (1m20)

Collage des nervures sur la tige avec la colle forte.

**i** La colle se met après avoir espacé et assemblé les nervures (et les deux blocs !) sur la tige.

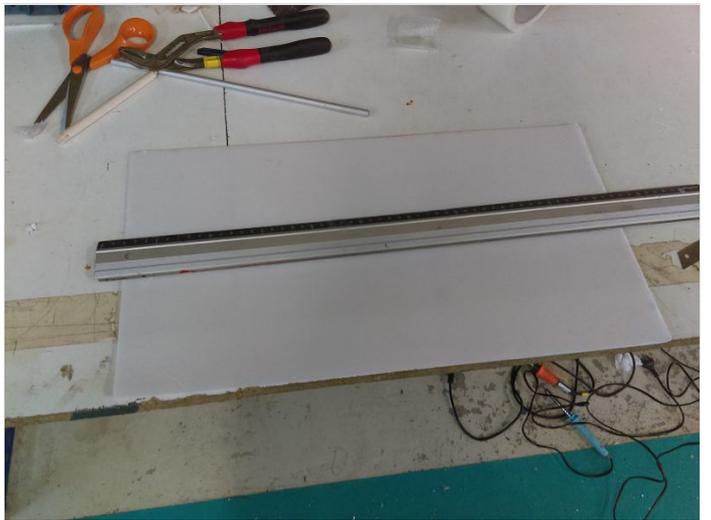
### Collage du dépron

**i** Le dépron aura été laminé (au scotch transparent) avant de le replier sur l'armature de l'aile

En repliant le dépron, ajuster la longueur de la plaque en la coupant au cutter.

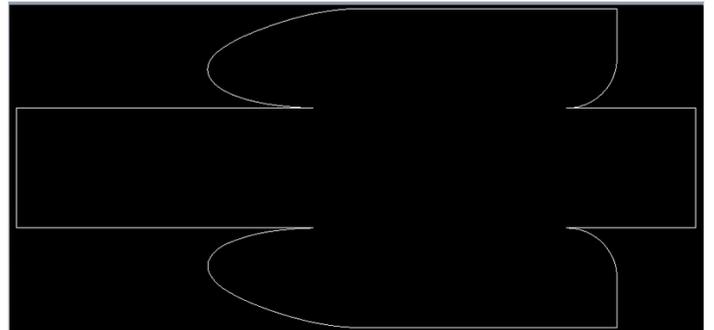
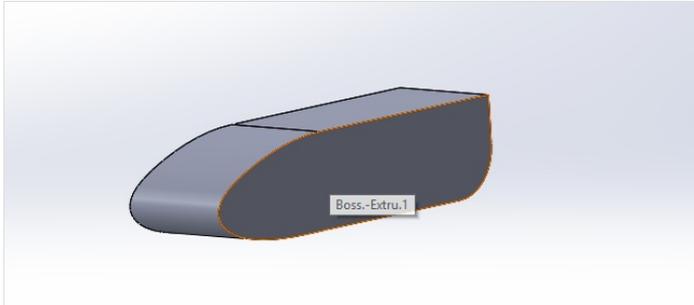
Puis une fois tout aligné, coller au pistolet à colle chaude sur les nervures !

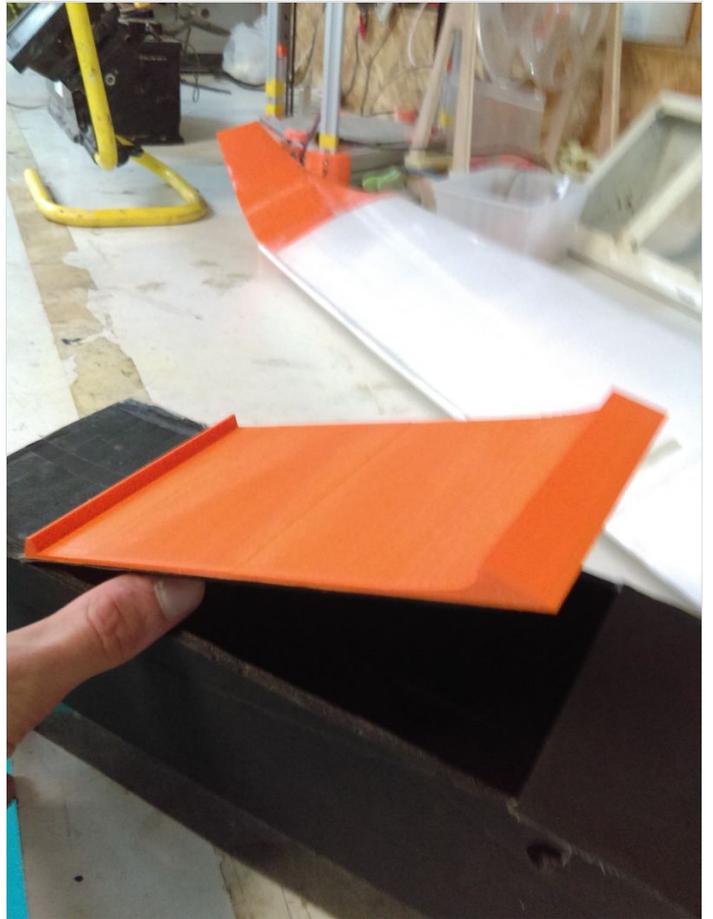




## Étape 5 - Le fuselage

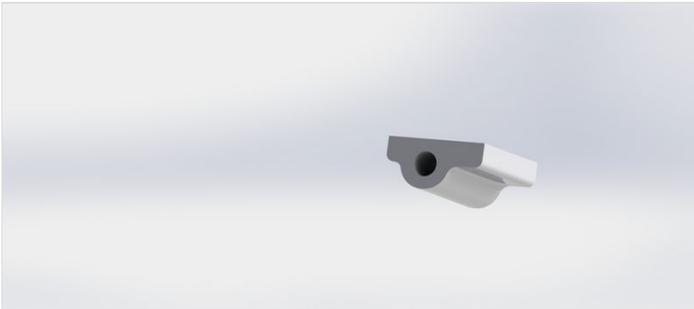
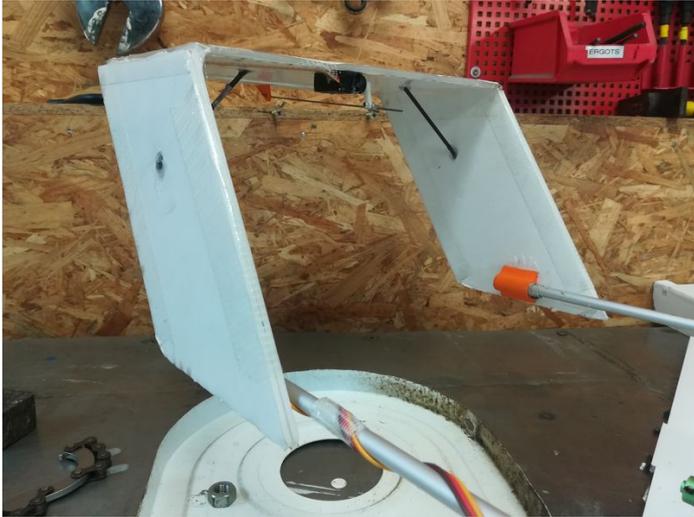
- Le Fuselage est en "carton-plume" de 5 mm d'épaisseur (Dépron en "sandwich" entre deux feuilles).
- A partir du modèle 3D ( ci-contre ) un patron a été créé en un fichier DXF. (découpe laser ou au cutter en imprimant le patron sur feuilles A4).
- A l'aide d'un pistolet à colle il faut ensuite tout replier et coller sur soi-même en découpant de l'épaisseur du matériaux sur le bord de replie ( ici 5 mm ) mais sans couper l'autre feuille de papier du côté extérieur du sandwich. Le fait de faire des rainures du côté intérieur de la courbure du fuselage, et pareil encore en coupant partiellement, permet de replier facilement le patron.
- Ensuite coller au pisto-colle.
- Il y a possibilité de rajouter un supporter





## Étape 6 - L'empennage

- Pour l'empennage, une simple feuille de dépron pliée en deux et les deux tiges reliant à l'aile fixé sur deux petit blocs imprimés en 3D.
- On voulait que l'empennage soit démontable et nous avons donc modélisées et imprimées deux pièces où la tige vient se glisser
- Le servomoteur actionne le flap arrière.
- 2 tiges ont été ajoutée pour renforcer



---

## Étape 7 - Résultat final

