

Salut, après essais des helices pompotes (si vous partez sur une solution helice sous l'eau), les élèves devraient arriver a la conclusion que l'hélice est hors de l'eau

Il vont donc charger le bateau pour qu'il s'enfonce, pis constater qu'il va beaucoup moins vite.

la conclusion sera donc qu'il faut mieux mieux une petite helice qui tourne vite qu'une grande helice qui tourne doucement.

Voici donc le diaporama complété avec le principe pour réaliser une petite helice, mais correctement.

Pour ma part, je l'ai fait a l'envers avec les élèves:

1. ils ont chercher des types d'elices sur internet (bipale, tripale etc...), ont essayé d'en découper une à la main dans du plasdtique avec un cutter (donc très mal découpé) puis de la déformer avec un briquet (géométrie abominable....)

Le test (vu que je n'avais pas de bassin) a été fait en mode ventilo: si votre helice produit peu d'air, on peut prédire qu'elle poussera peu d'eau....

La phase 2 sera faite avec les pompot...le résultat sera tout aussi moche mais sera plus efficace en mode ventilo.

le probleme sera par contre que seule la moitié de l'helice est dans l'eau (trop grande)

La phase 3 sera la vraie helice thermomatricée.

Les expériences et traces écrites sur l'importance de la quille et du safran viendront après, contrairement à la progression que j'avais imaginée. en effet, il était facile de travailler sur l'équilibre du bateau en gite (importance de la quille) avec la maquette que j'avais faite mais par contre il sera plus facile de visualiser et d'expérimenter l'importance du safran conjugué a celui dela quille pour l'aspect "conservation du cap".

Une fois le bateau propulsé correctement, placé dans le bassin d'essais, avec les turbines reproduisant le gulf stream, nous pourrons vraiment travailler sur le cap et les réglages fins du safran.

Je ferai un point aussi sur des expériences consistant a montrer que:

-si le guidage est trop long(tube transparent), il y a plus de frottement, donc le moteur tourne moins vite donc perte de rendement....si on le raccourci, l'eau rentre....il faut donc introduire un produit hydrophobe (vaseline, graisse etc....)

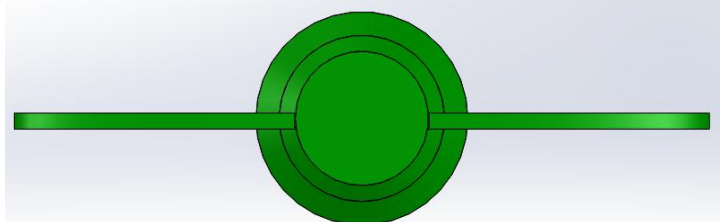
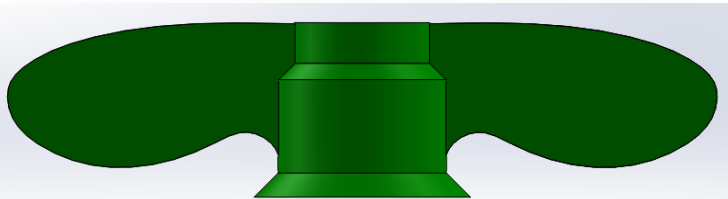
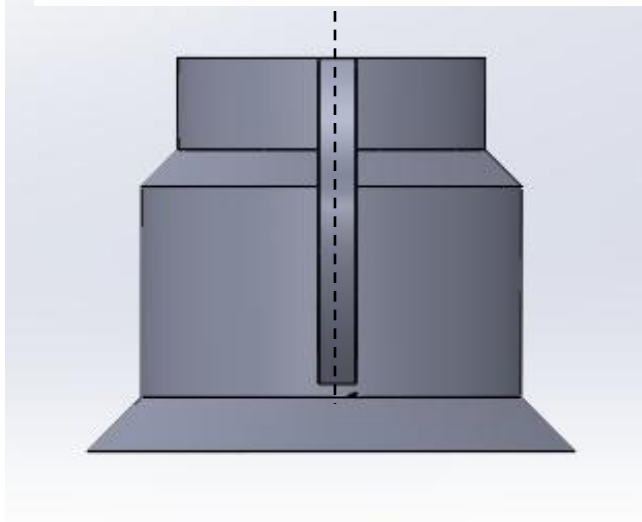
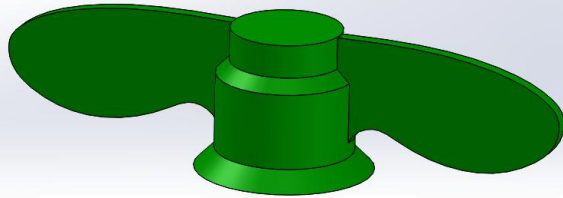
- Si l'arbre d'helice 'est pas aligné avec le moteur, il force, tourne moins vite donc perte de rendement....

Il vaut donc mieux favoriser l'alignement et ne pas trop jouer sur le rotulage de l'accouplement (gaine thermoretractable)

Si l'ensemble est de travers et propulse le bateau sur le coté, ce n'est pas grave, c'est le safran qui compensera, il est la pour ça :)

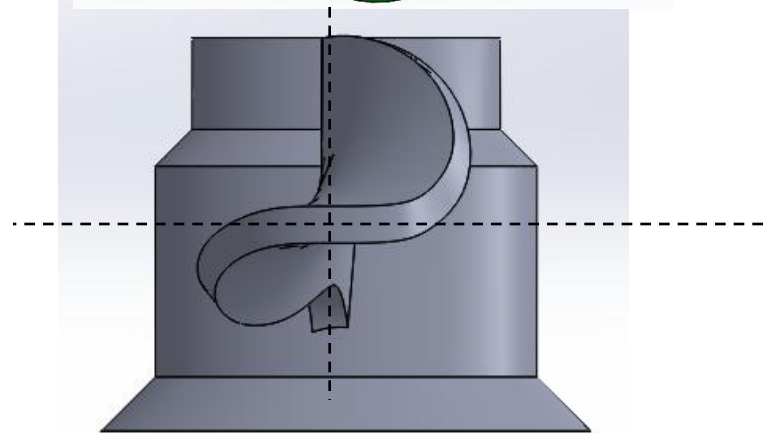
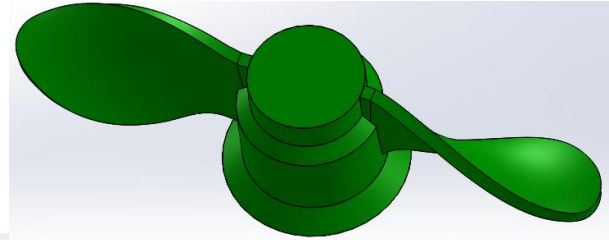
L'hélice: a savoir....

Bouchon de POMPOTE initial



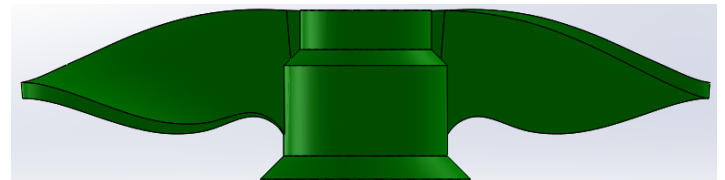
Vue 3D

Bouchon de POMPOTE ayant subi une torsion de 90°c a chaud

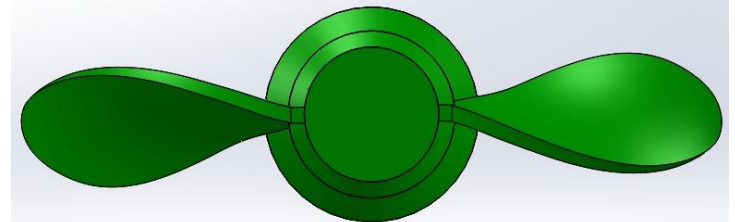


Vue de coté

Vue de face

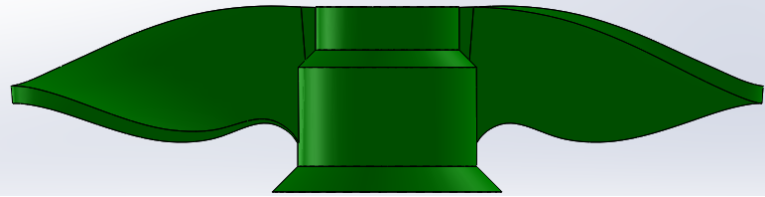
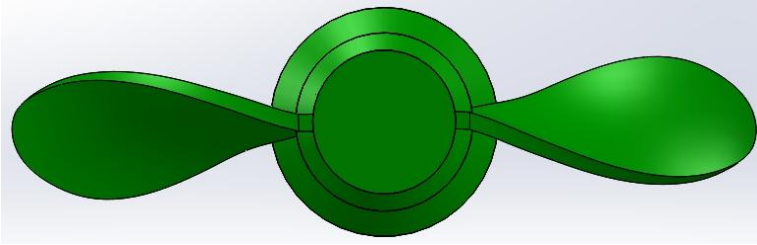


Vue de dessus

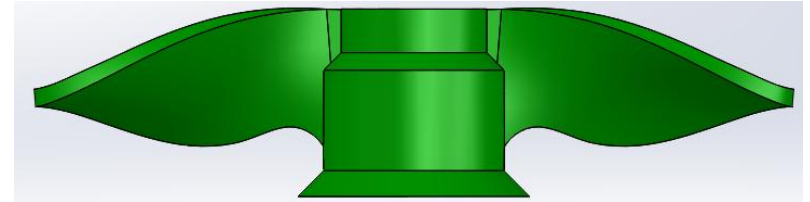
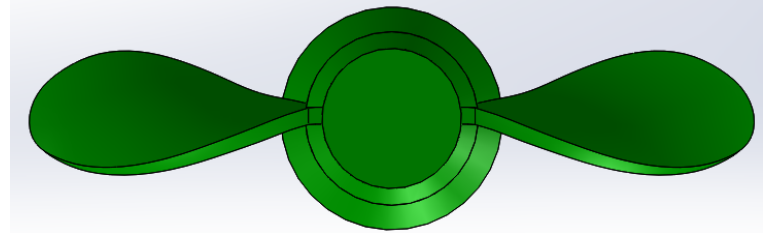


ATTENTION

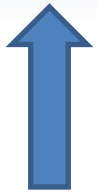
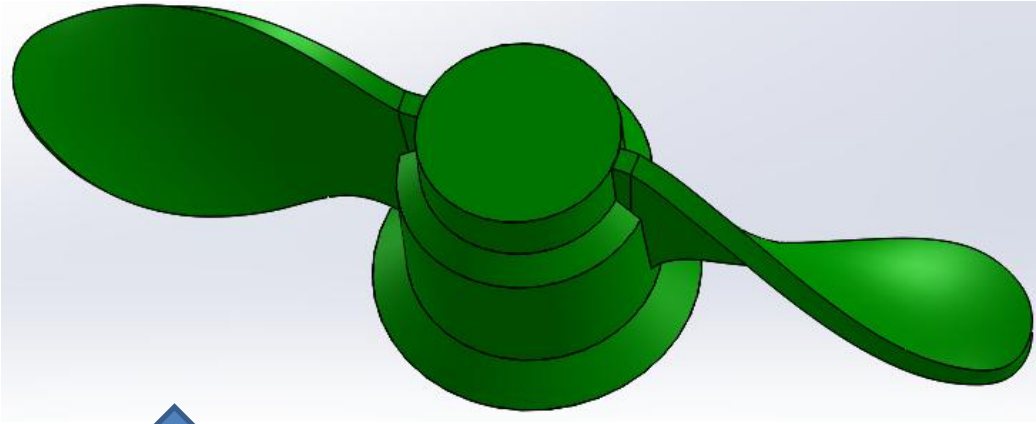
Pales vrillées en sens inverse



Pales vrillées dans le même sens

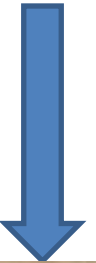


Différence entre théorie et pratique



En théorie, on obtient ça 😊

En pratique, on obtient ça ☹️



Avantages, inconvénients et tirant d'eau



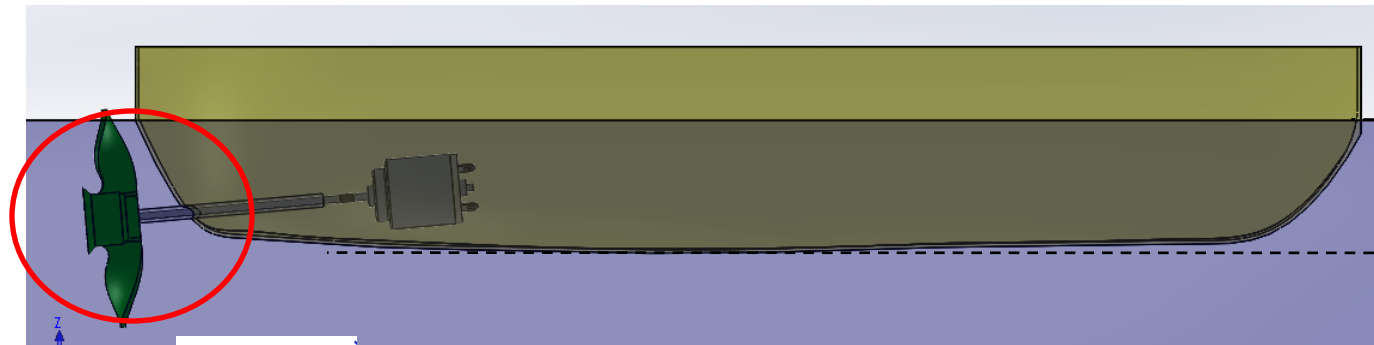
Tirant d'eau de 10mm

Avantages de l'hélice pompote:

Grande donc plus puissante
(plus de poussée)
Recyclage de bouchons
Economique

Inconvénients de l'hélice pompote:

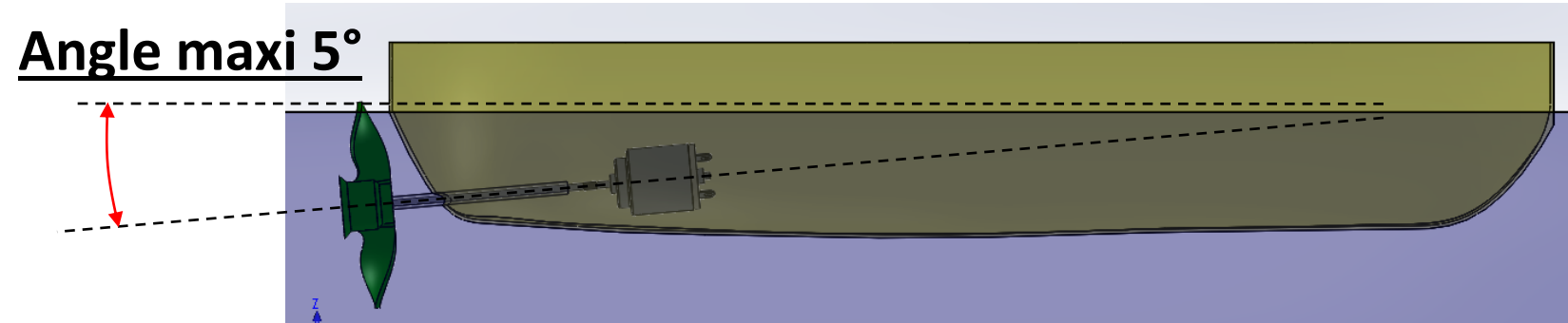
Grande donc crée plus de couple résistant (fait forcer plus le moteur donc absorbe plus d'intensité électrique)
Nécessite plus de tirant d'eau
Doit être géométriquement bien mise en forme



Tirant d'eau de 40mm MINI



Angle de l'arbre d'helice



On peut mettre un angle de 0° , mais il faut alors augmenter le tirant d'eau, donc alourdir le bateau.

Si on augmente trop l'angle, il va y avoir une différence de poussée sur les pales et cela crée de la cavitation (création d'une cavité de bulles d'air qui diminuent le rendement hydrodynamique de l'hélice)

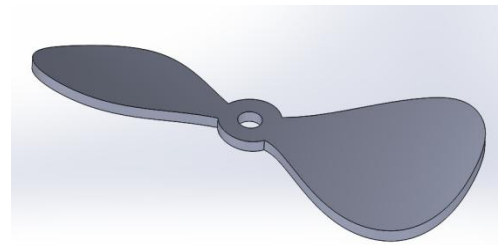
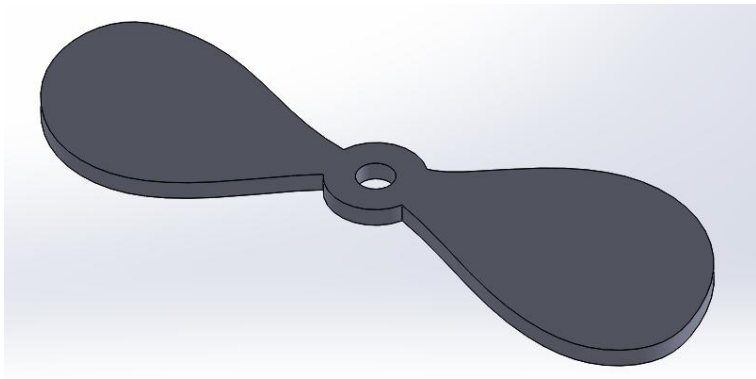
Expériences et conclusion

Vaut il mieux:

- avoir une grande hélice (pompote), un bateau plus lourd (pour augmenter le tirant d'eau afin que l'hélice soit immergé) et le moteur qui tourne moins vite (car plus de couple résistant)
- Une hélice plus petite (donc un tirant d'eau plus petit donc moins de surface de carène en contact avec l'eau et moins de poids) et un moteur tournant donc plus vite

Après essais, il s'avère que la seconde solution est meilleure, le bateau est plus léger, moins enfoncé, il y a moins de surface de frottement avec l'eau...

Comment faire une hélice plus petite?



En théorie 😊



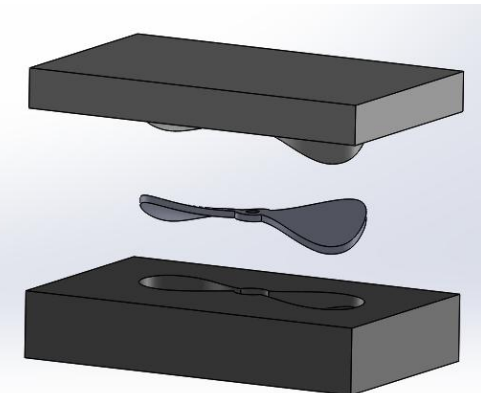
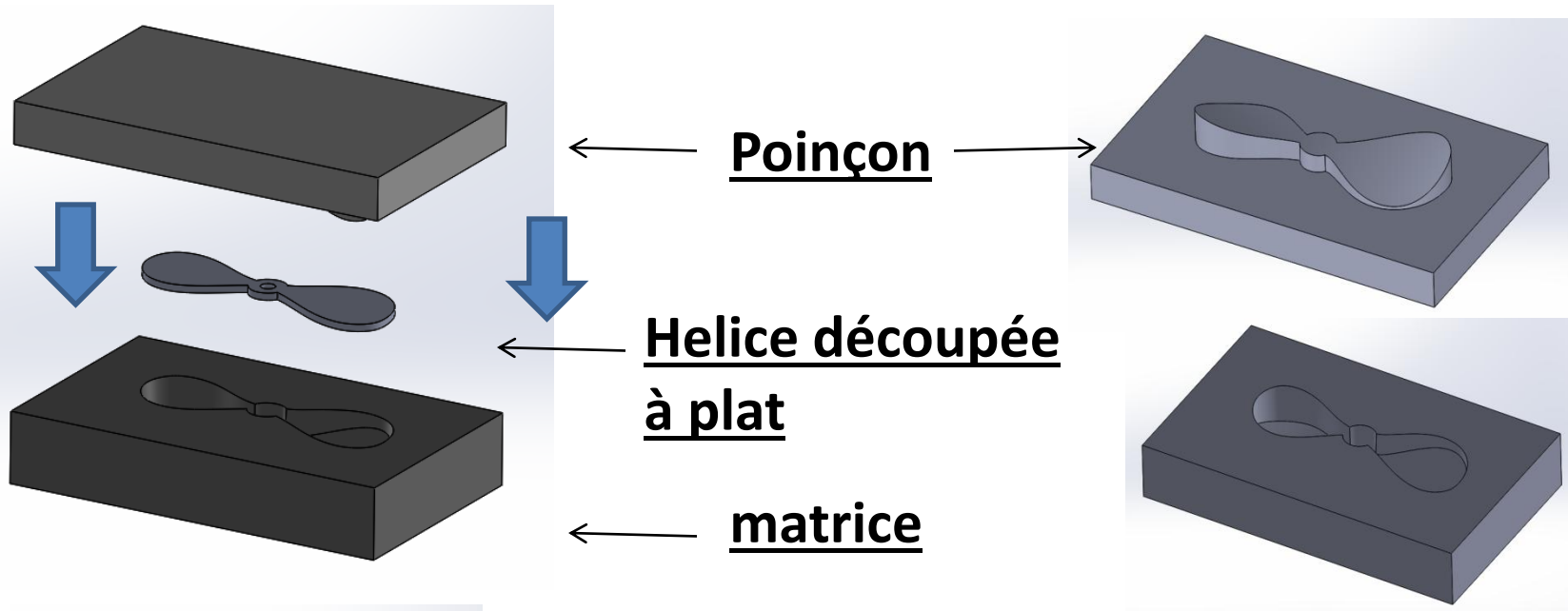
En pratique 😞

On la découpe à plat puis On la vrille (sollicitation de torsion)

Pour la vriller, il faut la chauffer (briquet, pistolet thermique, bain d'eau chaude...) puis la mettre en forme. Cette manip est peu précise angulairement si elle est effectuée à la main...voir résultat pratique ci dessus

Expériences élèves: leur faire découper des petites hélices à plat puis les vriller à la main après chauffe
résultats: catastrophe géométrique 😊

Comment thermomatricer une hélice avec une matrice et un poinçon?



On découpe l'hélice à plat dans une matière thermoplastique, on la chauffe (bain d'eau bouillante), on la place dans la matrice, on vient la presser avec le poinçon et on met le tout sous l'eau froide.

L'hélice ressort vrillée. Poinçon et matrice réalisés à l'imprimante 3D

