

# Drone Marin à hélices contrarotatives

## Comment comparer les performances de propulseurs dans un environnement marin ?

### Contexte :

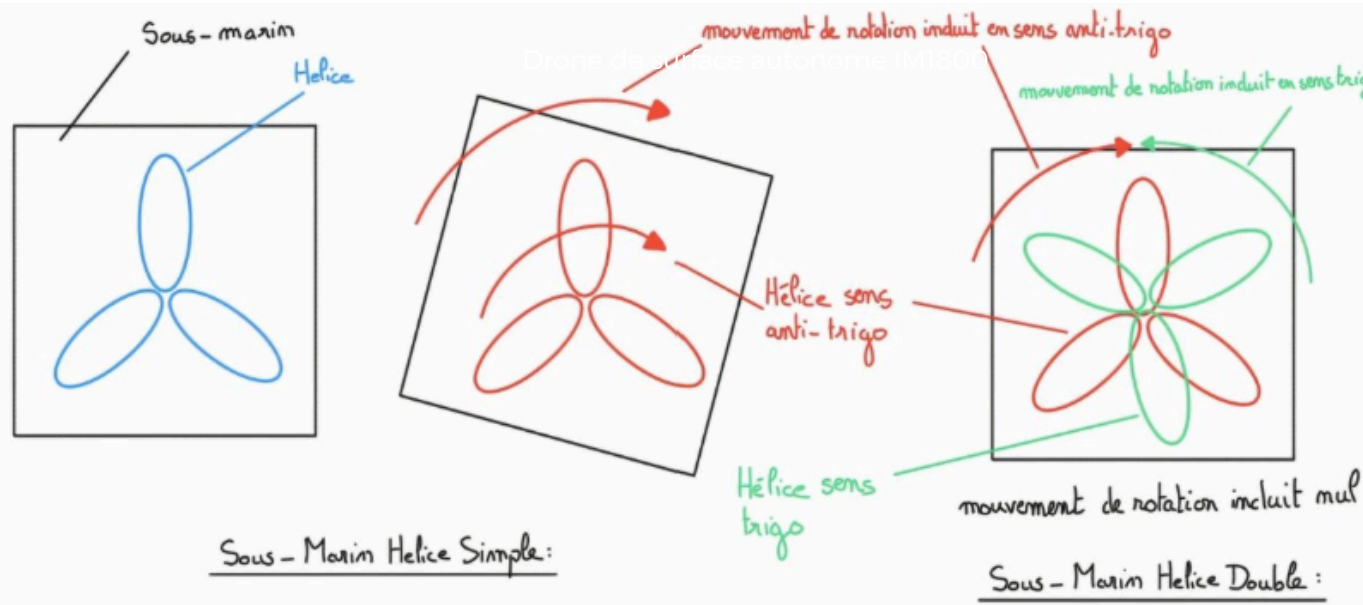
- Augmentation de l'utilisation des drones.
- 2A : Création d'un prototype et banc d'essai.
- Validation expérimentale et atteinte TRL4.

TRL  
4

### Introduction :

- Retrofit du propulseur 2A.
- Intégration dans un drone marin.
- Objectif d'atteindre niveau de TRL 7.

### Veille :



### Étude et Développement :

#### Dimensionnement coque (poussée d'archimède) :

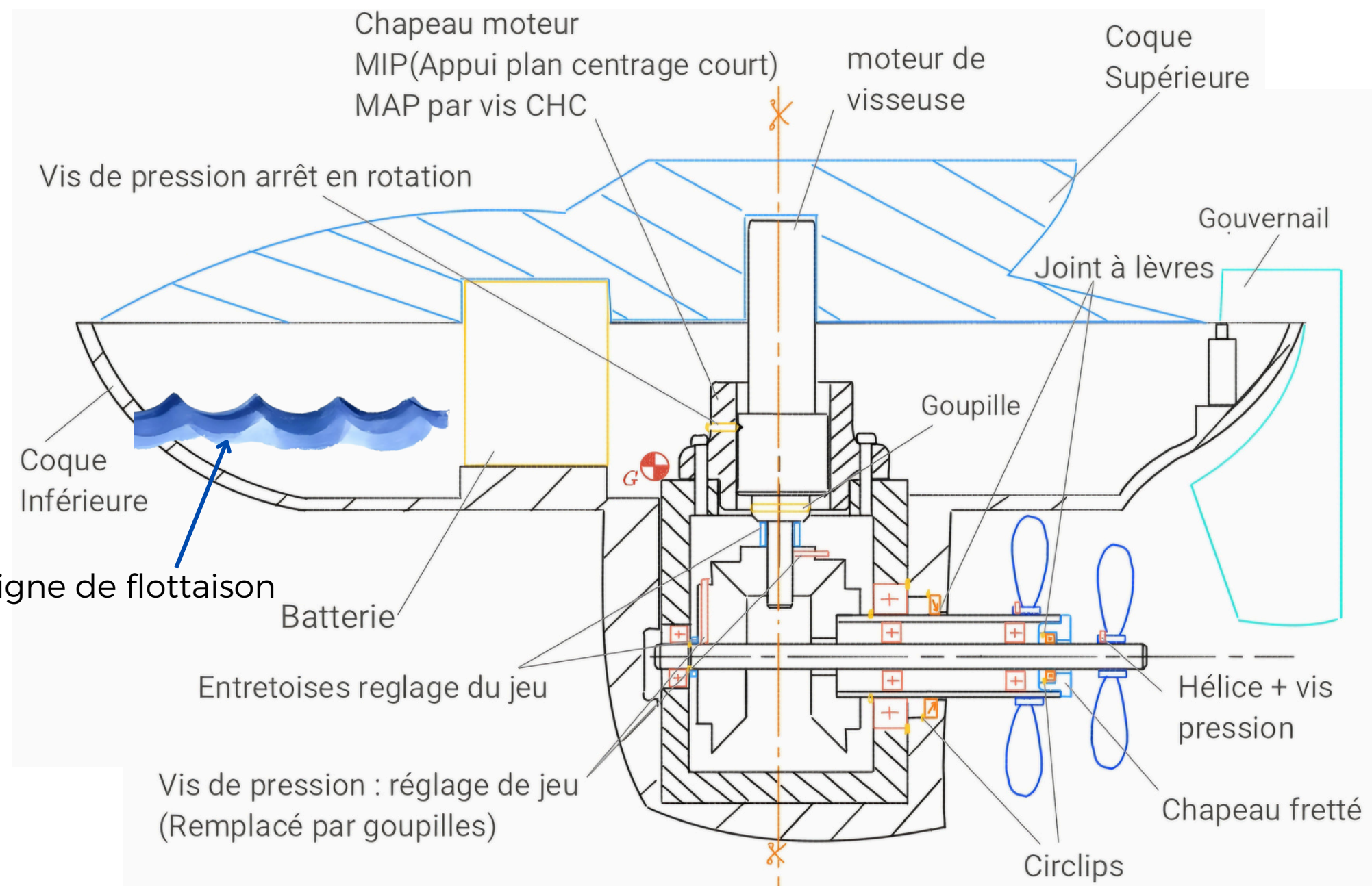
$M_{tot} = 10kg$      $\rho_{eau} = 1000kg/m^3$  (eau douce)

$\rho_{eau} \cdot V_{im} = M_{bateau} \rightarrow V_{im} = \frac{M_{bateau}}{\rho_{eau}}$

$V_{im} = V_1im + V_2 \rightarrow V_1im = V_{im} - V_2$

$H_1 = 13,2cm$     ligne flottaison :  $\frac{H_1}{2} = 6,6cm$

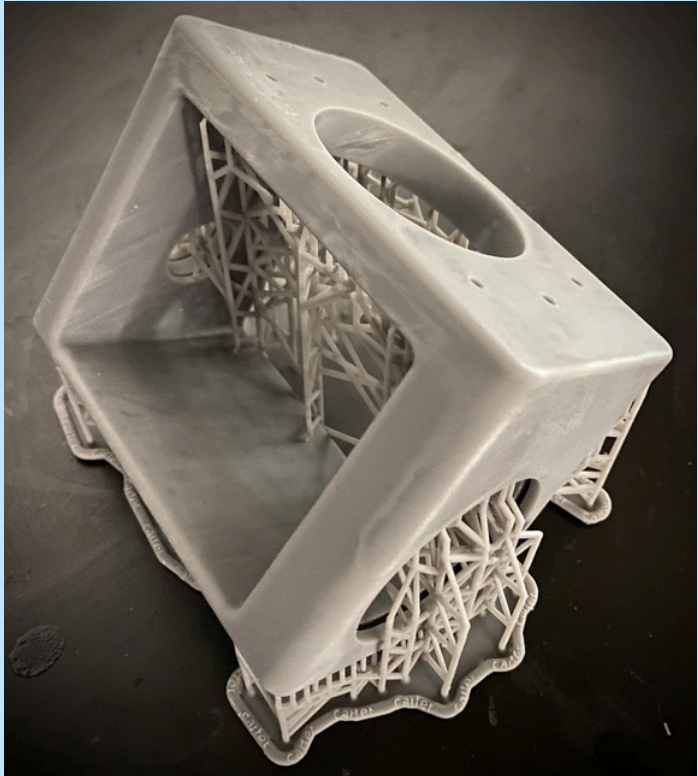
#### Schéma de principe :



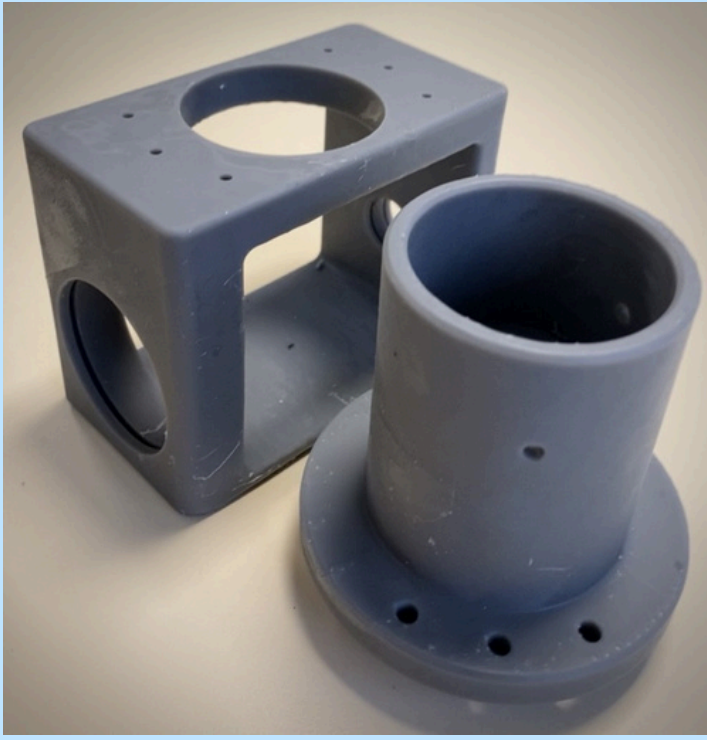
### Fabrication :

#### Impression SLA :

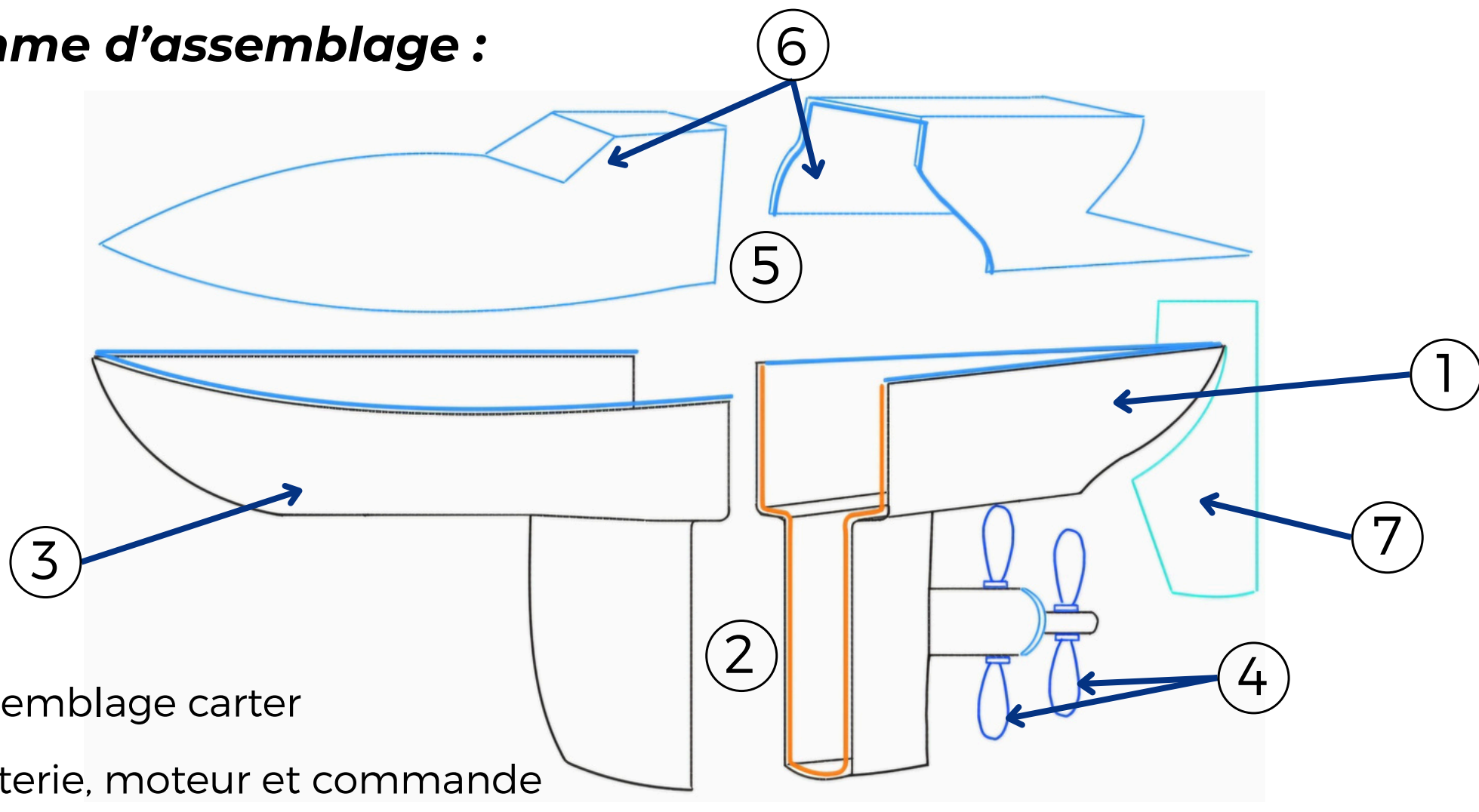
Chapeau



Carter



#### Gamme d'assemblage :



- ② : Assemblage carter  
⑤ : Batterie, moteur et commande

### Conclusion :

- Calculs validés par les essais.
- Solutions d'étanchéité vérifiées.
- Reconception des carter.

### Limites :

- Tests effectués sur géométries simplifiées.
- Problématique forces de frottement joints à lèvres.

### Perspectives :

- Impression de la coque.
- Système de commande.
- Assemblage du prototype.
- Essais en conditions réelles.

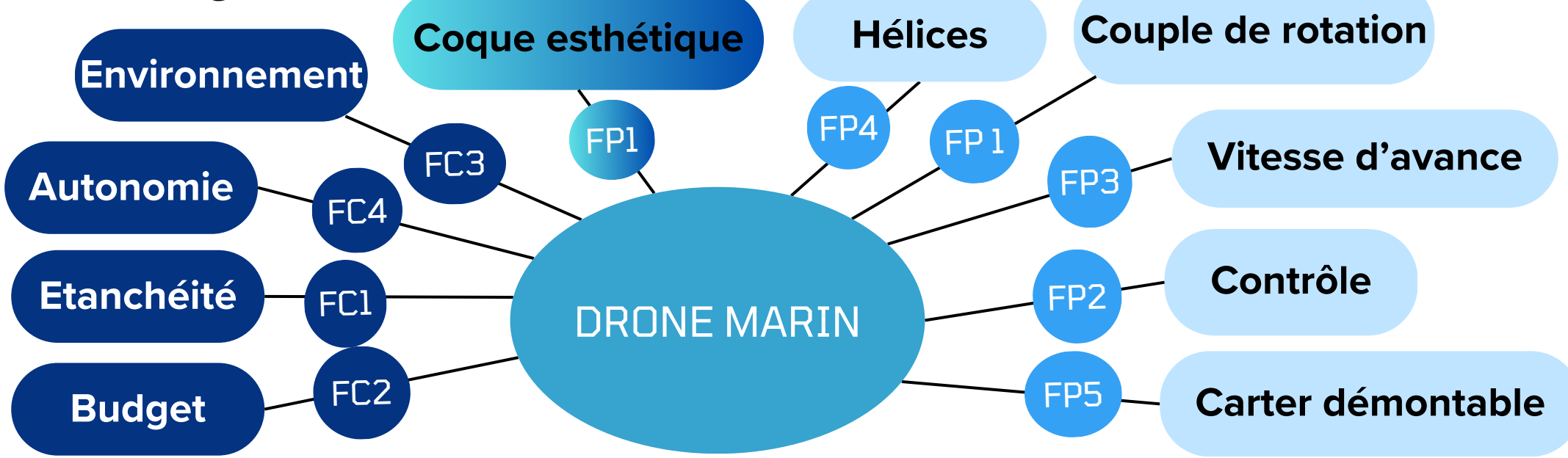
### Planning & Analyse fonctionnelle :

#### Gantt :

	Septembre		Octobre				Novembre				Décembre			Janvier				Février			Mars			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Reprise du projet et réflexion																								
Vieille scientifique																								
Rédaction du cahier des charges																								
Conception																								
CAO de l'ensemble																								
Plan d'ensemble																								
Nomenclature																								
Gamme des pièce à usiner																								
FAO des pièces à fabriquer																								
Réalisation étanchéité système																								
Pilotage sous-marin à distance																								
Assemblage																								
Création du Poster																								
Préparation soutenance																								

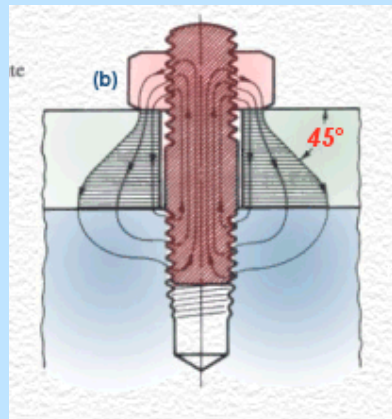
#### Cahier des charges :

- FP1 : Le drone marin doit supprimer le couple de rotation (axe de roulis). 0°+/-0.5°
- FP2 : Le drone marin doit pouvoir être dirigé à distance. 100m
- FP3 : Le drone marin doit avoir une vitesse d'avance contrôlable. 0-5 nœuds
- FP4 : Le drone marin doit pouvoir fonctionner avec 1 ou 2 hélices. 1 ou 2
- FP5 : Le drone marin doit avoir un carter facilement démontable. 5 min
- FC1 : Le drone marin doit être étanche à l'eau. 0l/min
- FC2 : Le drone marin doit être réalisé comme un prototype dans un budget réduit. 100€+/-10€



### Solutions d'étanchéité :

#### Entre les 2 coques :



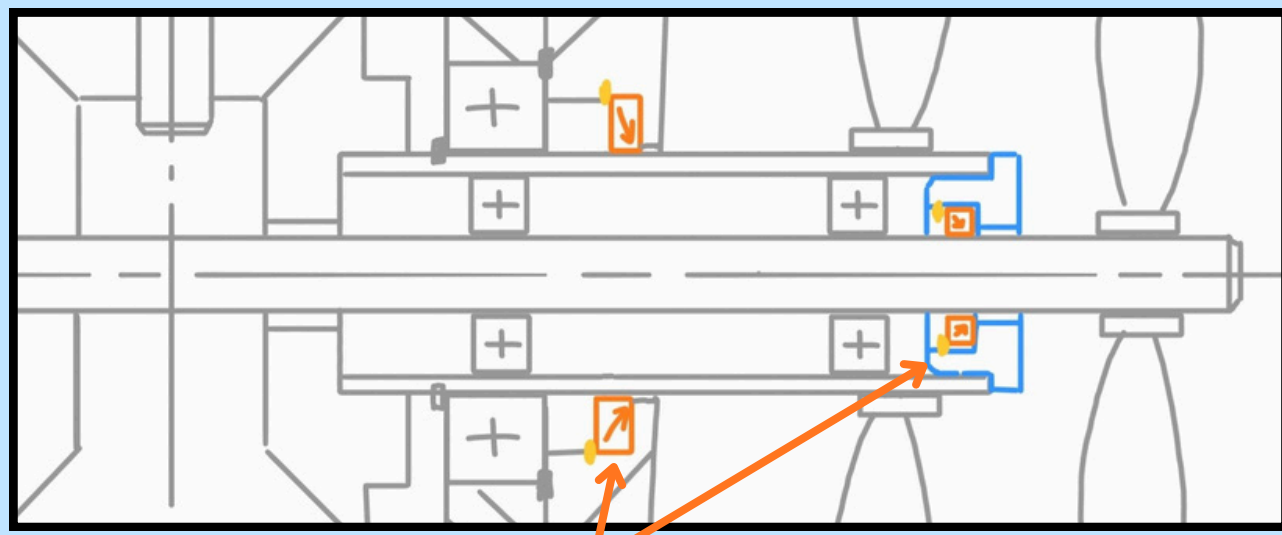
Espacement entre chaque vis => 40mm

Preuve de concept coque test



Joint torique

#### Entre les arbres :



joints à lèvres (EPDM)

Insert