

Défi CoBRA

Équipe CobraPID

Tancrède WLODYKA – Enzo HENRY – Antoine GALISSIAN – Louis POSTE – Emile BONNEVILLE – Victor PETROVIC – Raphaël BARRABES

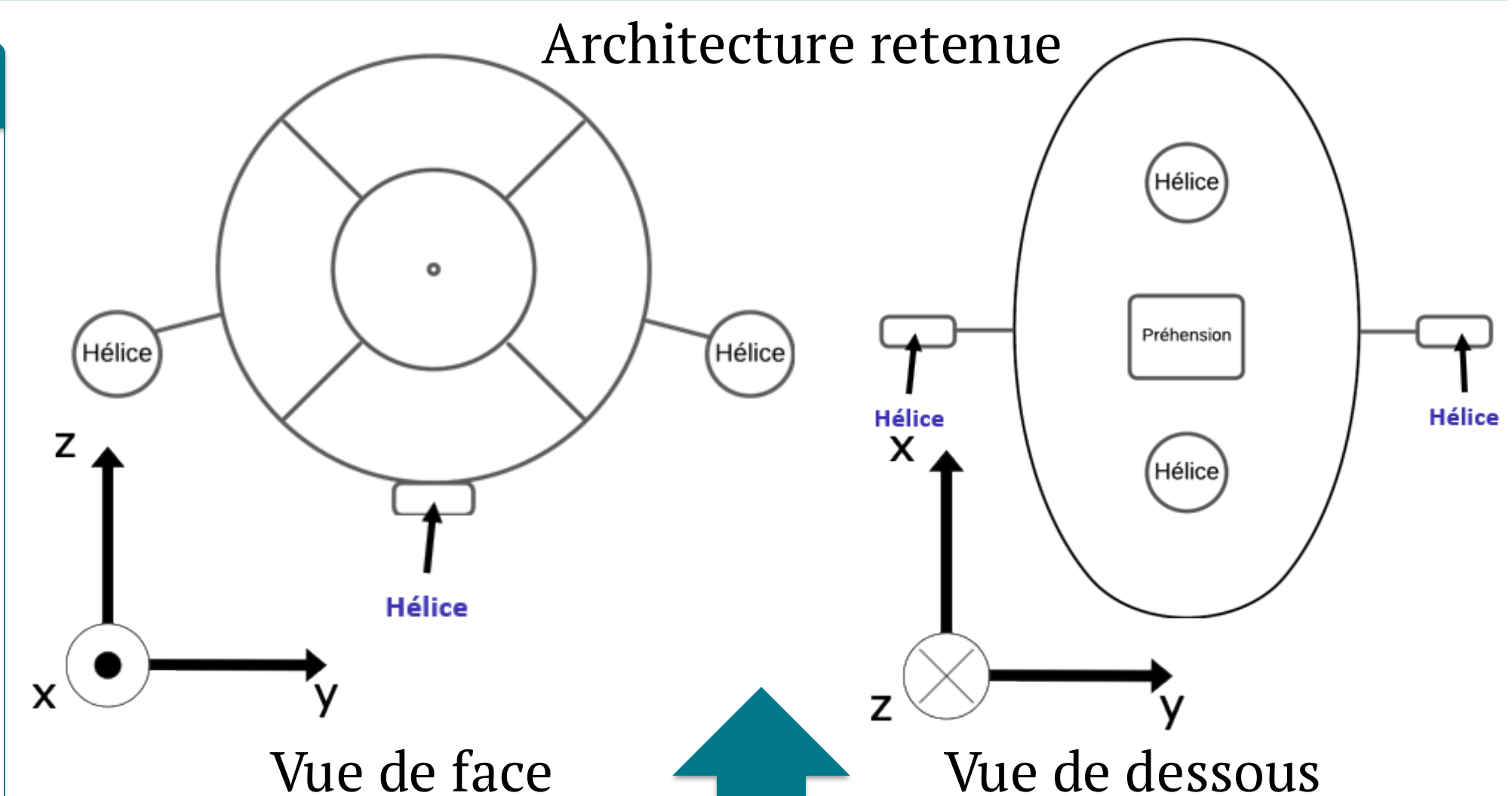
Introduction / Objectifs

L'objectif du projet CoBRA est de faire voler en autonomie un dirigeable (blimp) sur un parcours, et qu'il soit capable d'attraper des objets à un point A et de les relâcher à un point B. L'un des enjeux principaux est de réduire la masse totale du système pour intégrer le système de préhension sans compromettre la dynamique.

Modélisation et calculs théoriques

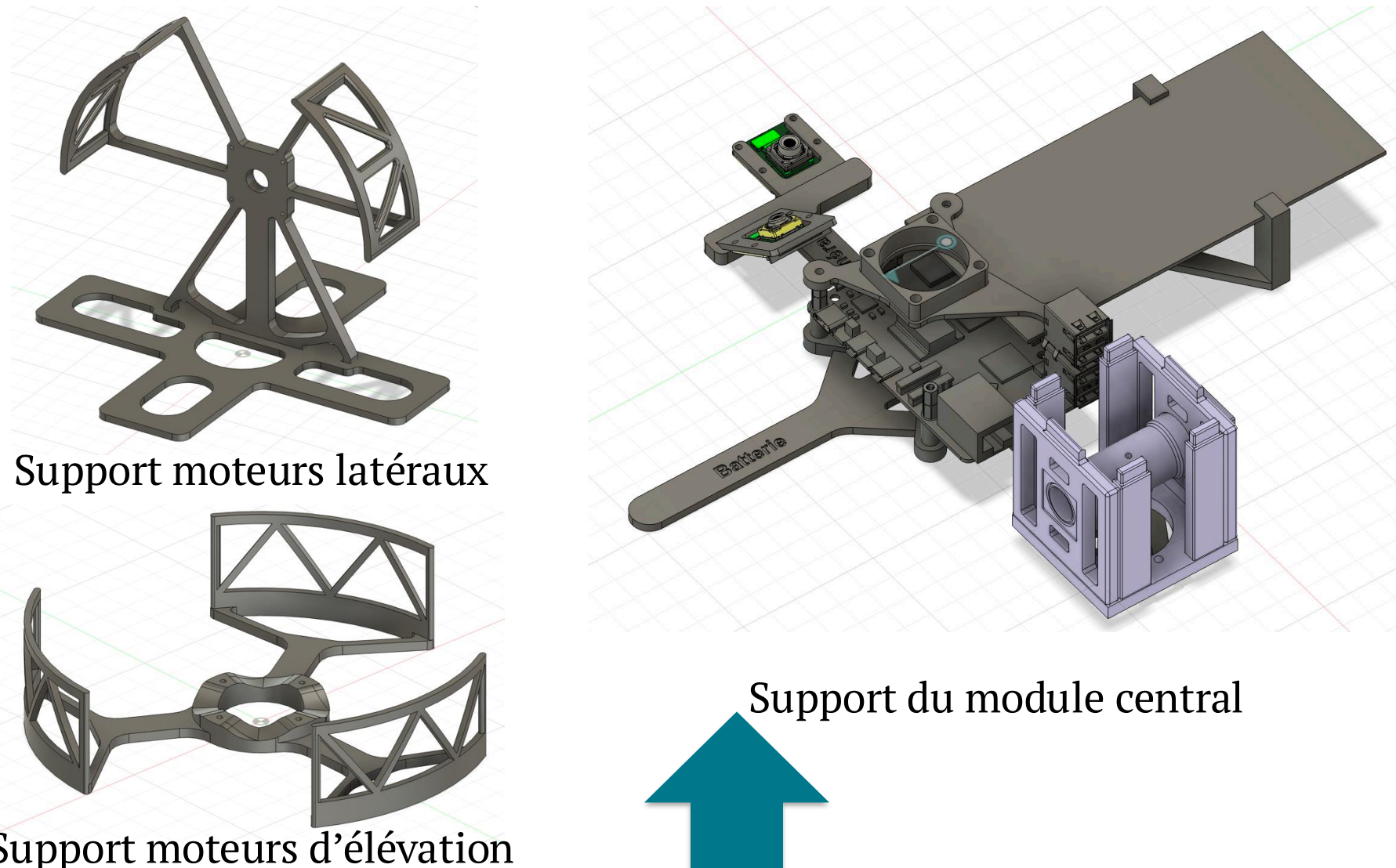
1. Mesure de la masse embarquable : $m_{max} = 720 \text{ g}$
2. Calcul du coefficient de traînée du Blimp par tracking d'image sur un lancer manuel

$$C_x = -\frac{2m}{\rho S t_{final}} \left(\frac{1}{V_0} - \frac{1}{V_{final}} \right) = 0,042$$
3. Mesure de la poussée des anciens moteurs $F_{poussée} = 190 \text{ gF}$
4. Modèle de la dynamique du Blimp
5. Commande de nouveaux moteurs brushless correctement dimensionnés
6. Commande et configuration de nouveaux variateurs inversibles



Choix de l'architecture de la propulsion

1. Vérification de la poussée délivrable par les nouveaux moteurs
2. Deux moteurs latéraux suffisent pour avancer, et tourner sur l'axe de lacet
3. Deux moteurs horizontaux pour assurer la montée et l'axe de tangage
4. Schématisation de notre modèle et présentation à l'équipe pour validation
5. Paramétrisation des positions des moteurs sur l'enveloppe par des fonctions coûts



Conception en CAO des supports

Supports de moteur :

- Contrainte de masse : fabriquer un système léger
- Contrainte de rigidité : limiter l'impact de la dynamique des moteurs sur l'enveloppe du Blimp
- Contrainte sécuritaire : ajouter un bumper autour des hélices

Support du module central :

- Contrainte : Assembler la batterie, les caméras, la Raspberry Pi, la carte PCB et le treuil.
- Contrainte de positionnement : centrer la caméra et le treuil sur l'axe longitudinal



Conclusion



- Facilité du contrôle automatisé
- Contrôle de l'altitude et de l'avancée longitudinale
- Contrôle du tangage et du lacet
- Stabilité grâce au centre de gravité bas
- Vision et préhension centrés sous le blimp



- Pas de contrôle sur le roulis
- Pas de translation latérale possible
- Moteurs délocalisés : nécessitent beaucoup de câbles