

Genèse et but du projet :

Pour la deuxième année consécutive, le Laboratoire de conception Mécanique Appliquée participe à la compétition HydroContest. En effet ce concours d'architecture navale propose aux écoles d'ingénierie d'allier efficacité énergétique et rapidité dans la conception d'un bateau léger (20 kg de charge) et un bateau lourd (200 kg de charge). Les seuls composants imposés sont la batterie et le moteur.

3 courses sont au programme : deux courses de courtes durées mettant en avant d'une part un bateau léger et d'autre part un bateau lourd, et une course de longue distance (endurance) mettant en avant le transport léger.

Nous tentons d'améliorer le bateau construit l'an passé, tout en optimisant ses fonctionnalités : Stabilité, fiabilité, et par conséquent la vitesse du bateau.

Le **Bifoiler** est un hydroptère muni de deux foils. Ces derniers génèrent de la portance permettant ainsi à la coque de s'élever et de se maintenir en équilibre hors de l'eau. Ainsi on minimisera la traînée grâce à la diminution du frottement entre les vagues et la coque, ainsi on gagnera en vitesse.

Le modèle représenté est une maquette de 2230mm de largeur sur 1288 mm de hauteur (sans la torpille).

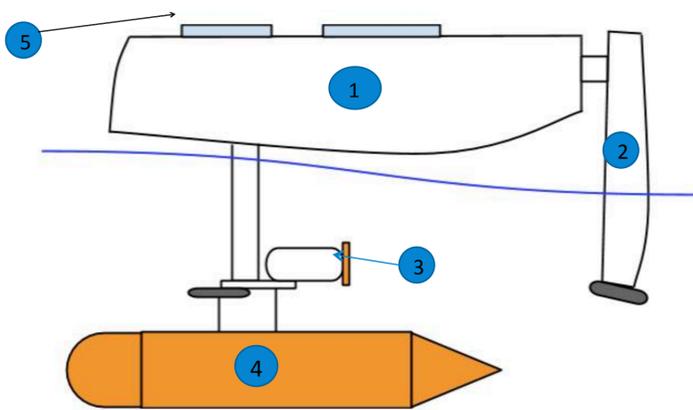


Figure 1 : schéma représentatif du bateau

Coque : Mousse d'isolation + Stratification fibre de verre avec résine époxy (1)

Safran et foils : Entièrement en carbone, commandés par des servomoteur (2)

Hélice : Attente d'une nouvelle hélice optimisée.(3)

Torpille : Chargée de 20 kg, son utilité est d'abaisser le centre de gravité, et ainsi stabiliser le bifoiler (diminuer le couple généré par la portance qui tend à dévier le bateau) (4)

Electronique : Servomoteur, variateur, récepteur, batterie (48v et 6v), moteur (5)



Figure 2 : Photo de la torpille, le foil et le moteur

Résultats des tests et travaux effectués:

Préparation du bateau:

- Récupération du bateau
- Mise en place d'un plan de travail
- Etanchéité du pont et implantation d'un nouveau design pour un accès facile à l'électronique
- Réparation des défauts de la coque
- Peindre le bateau
- Installation du nouveau moteur, et câblage électrique

TEST I

- Contrôle impossible du bateau: Mauvais calibrage et beaucoup d'instabilités
- Rupture des tiges agissant sur les flaps.
- Mauvais contrôle du safran blocages irréversibles du système de barres.

TEST II

- But : Récupération des données du moteur afin de développer une nouvelle hélice plus optimisée. Test sans foils ni torpille.

TEST III

Bateau avec torpille

- Grande Amélioration de la stabilité grâce à la torpille
- Bateau maniable grâce au nouveau système du safran.
- Grande inclinaison du bateau sur l'avant due à mauvais des angles d'attaques.
- surchauffe du variateur qui mené à l'arrêt du moteur à partir de certaine puissance.
- Ce qui ne permet pas au bateau de voler.
- Rupture de la torpille due à une rigidité non adaptée.

Solutions

- Calibrage des servomoteurs
- Système de direction de câbles pour contrôler le safran
- Conception de rotule sur les flaps.
- Diminution du jeu du safran.
- Conception d'une torpille

- Inclinaison du bateau sur le côté du couple exercé par le moteur. De ce fait, le bateau a été incontrôlable.

- Re-conception de la torpille.
- Recalibrage des angles d'attaques du safran et du foil à l'avant
- Amélioration des flaps à l'avant.