

Motivation et objectif:

Nous prenons part à la compétition HYDROCONTEST pour la deuxième année consécutive, compétition dont la motivation majeure est l'efficacité énergétique du transport maritime. Celle-ci se décline en 3 épreuves: deux courses de courtes durées mettant en avant d'une part un bateau léger transportant 20kg et d'autre part un bateau lourd transportant 200kg, et une course de longue distance (endurance) mettant en avant le transport léger. Les seules contraintes imposées par HYDROCONTEST sont portées sur le choix des batteries et du moteur, laissant ainsi libre cours au reste de la conception des bateaux. L'équipe 2014 avait décidé de la création d'un navire pour chaque cas de chargement, ce qui a donné naissance au BIFOILER (léger) et au SWASH (lourd). Etant donné les très bonnes performances des deux modèles l'an dernier, l'objectif de notre équipe 2015 est d'améliorer et d'optimiser le SWASH en se basant sur les erreurs observées pour tenter de remporter le titre cette année.

Caractéristiques du SWASH

Le SWASH (Small Waterplane Area Single Hull) est un type de bateau dont le volume nécessaire pour lui permettre de flotter est entièrement immergé. Ceci a pour avantage de réduire de manière significative la surface de flottaison et ainsi permettre au navire de moins être affecté par son environnement. Le modèle présenté ci-dessous (c.f. fig. 1) mesure environ 1.5m de haut pour 3m de long et pour une masse d'environ 280 kg (charge comprise).



Fig.1 Vue d'ensemble du SWASH

Coque

- Mousse d'isolation
- Stratification fibre de verre avec résine époxy

Safran

- Mousse stratifiée avec fibre de carbone et résine époxy
- Commandé par servomoteur
- Transmission du couple par câble

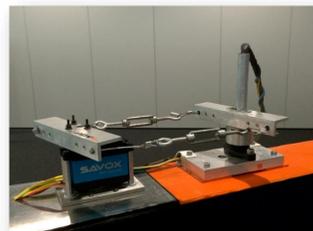


Fig. 2 Mécanisme de transmission du mouvement au safran

Electronique

- Servomoteur pour commande du safran
- Variateur
- Récepteur
- Batterie (48V et 6V)
- Moteur (hydrogénérateur en fonctionnement inverse)

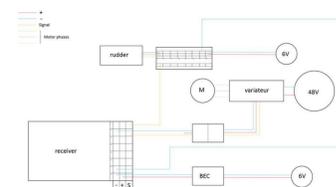


Fig.3 Schéma électronique

Hélice

- Nouvelle hélice en aluminium en construction

Torpille

- Compartiment contenant les 200 kg de charge

Stabilisateurs

- Mousse stratifiée avec fibre de verre et résine époxy
- Angle d'incidence réglable pour régler la ligne de course



Fig.4 Vue de haut des stabilisateurs

Travaux effectués

- Réparation des défauts de la coque pour diminuer la trainée
- Construction d'un nouveau safran avec plus de surface pour augmenter la manœuvrabilité :
 - Découpe d'un profil en mousse
 - Stratification en fibre de carbone et résine époxy
 - Vernissage pour combler les imperfections
- Actionneur du safran
 - Nouveau servomoteur plus réactif
 - Transmission du couple par câble et tendeur pour conserver la réversibilité (pas d'hyperstatisme) en limitant le jeu
- Redéfinition de la structure étanche du pont pour faciliter l'accès à l'électronique :
- Construction d'une structure de support de foil : système de foil en V pour la stabilité
 - Possibilité de réduction de la trainée
 - Encore en phase de test

Premiers tests

Pour l'heure, nous avons eu la possibilité d'effectuer deux tests sur le lac. Le but était premièrement, d'effectuer un tour de reconnaissance (fonctions primaires de l'électronique valides, étanchéité et stabilité) et deuxièmement, de tester les limites actuelles du bateau (vitesse, rayon de courbure des virages). De ces tests, nous tirons les conclusions suivantes :

Test	Observation	Cause	Solution
Ligne droite	Arrêt moteur	Surchauffe carte moteur (>90°C)	Conception d'un échangeur de chaleur à travers la trappe du pont
	Problème de pitch	Angle d'attaque des stabilisateurs et répartition du poids sur le pont	Trouver l'angle d'attaque optimum car les masses (batterie, électronique) ont un emplacement particulier
	Problème de roll	Angle d'attaque des stabilisateurs asymétriques	Précision du réglage des stabilisateurs babords et tribords
Virage	Décolle dans les virages	Servomoteur trop réactif qui implique une portance trop grande sur le matereau incliné	Commande exponentielle du servomoteur

Tab.1 Résultats des premiers tests



Fig.5 Photo prise lors du deuxième test avec incidence sur les stabilisateurs