



HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD

www.heig-vd.ch



HYDROCONTEST



Énergies

TEAM HEIG-VD – Yverdon-les-Bains, Énergies

Document Technique

Edition 2016

26 Juin 2016

TABLE DES MATIERES

1.	Bateau de Transport Léger	3
1.1.	Description générale	3
1.2.	Document d'architecture	7
1.3.	Description du système électrique	9
1.4.	Schéma de câblage	9
2.	Bateau de Transport de Masse	12
2.1.	Description générale	12
2.2.	Document d'architecture	16
2.3.	Description du système électrique	16

1. BATEAU DE TRANSPORT LÉGER

1.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Bateau monocoque avec foil porteur arrière en forme de dièdre. La direction se fait par le foil avant autoréguler pour la hauteur de vol.

Le bateau est fait intégralement en fibre de carbone avec renfort en sandwich Airex ou mousse à basse densité.

Le bateau sera majoritairement blanc avec l'avant de couleur rouge.

Les dimensions du bateau sont les suivants :

- Largeur 2,05 m
- Longueur 2,50 m
- Hauteur 1 m

Voici des vue 3D de notre bateau léger avec ses principales dimensions

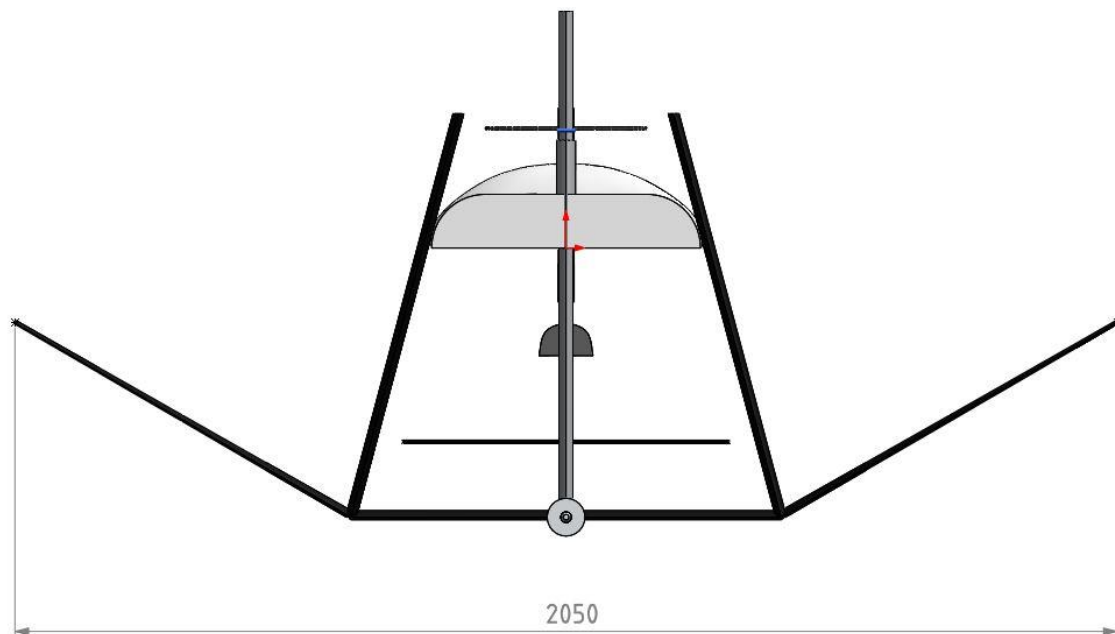


Figure 1 Vue arrière du bateau léger avec dimension

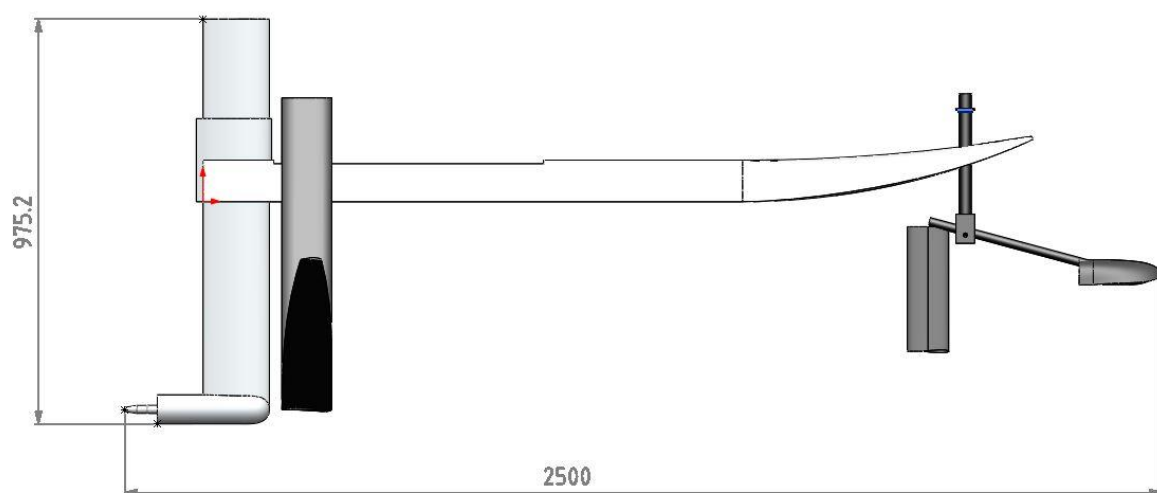


Figure 2 Vue de coter du bateau léger avec dimension

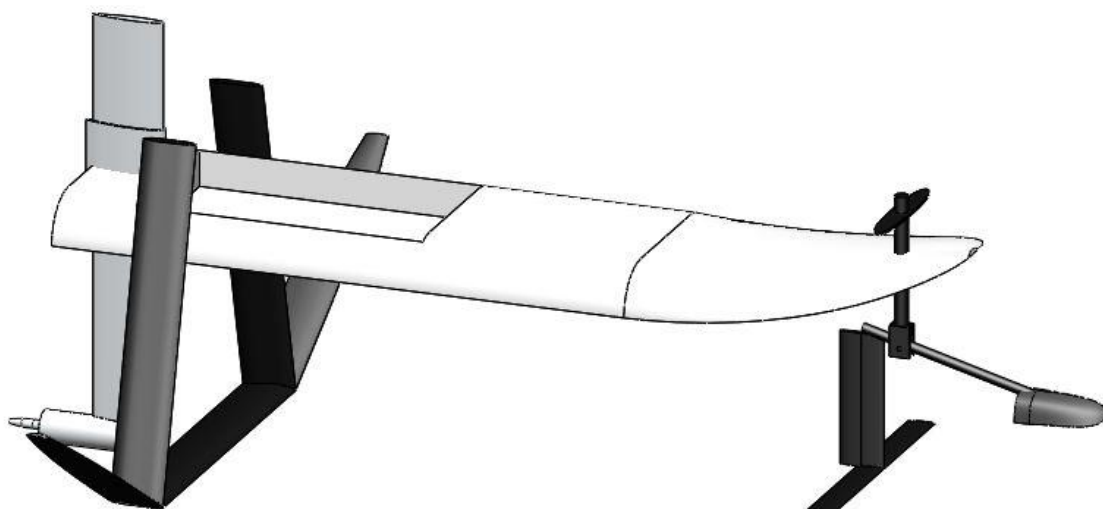


Figure 3 Vue d'ensemble du bateau léger



Figure 4 Vue arrière du bateau léger avec le foil arrière en dièdre



Figure 5 Vue avant du bateau léger avec le foil avant directionnel et autorégulant

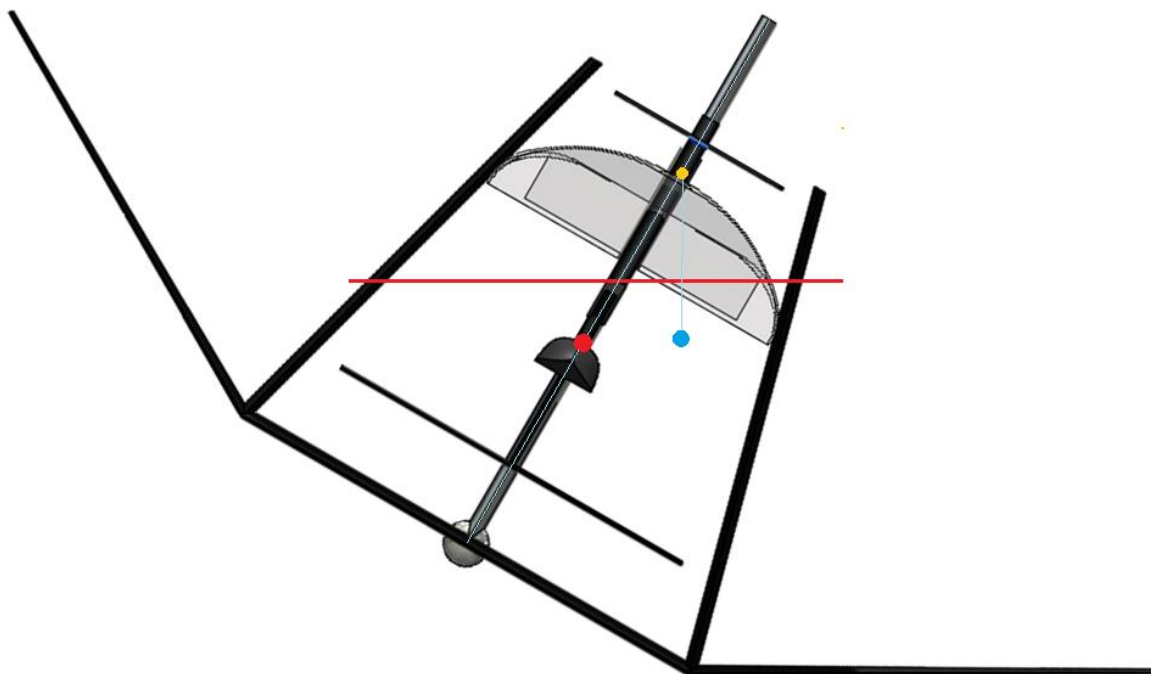


Figure 6 Vue de la ligne de flottaison à l'arrêt



Figure 7 Vue de la ligne de flottaison en vol

1.2. DOCUMENT D'ARCHITECTURE



- Centre de masse du bateau chargé
- Centre de poussée d'Archimède
- Point métacentrique

Volume déplacé d'eau : $\cong 48.6 \text{ [dm}^3\text{]}$

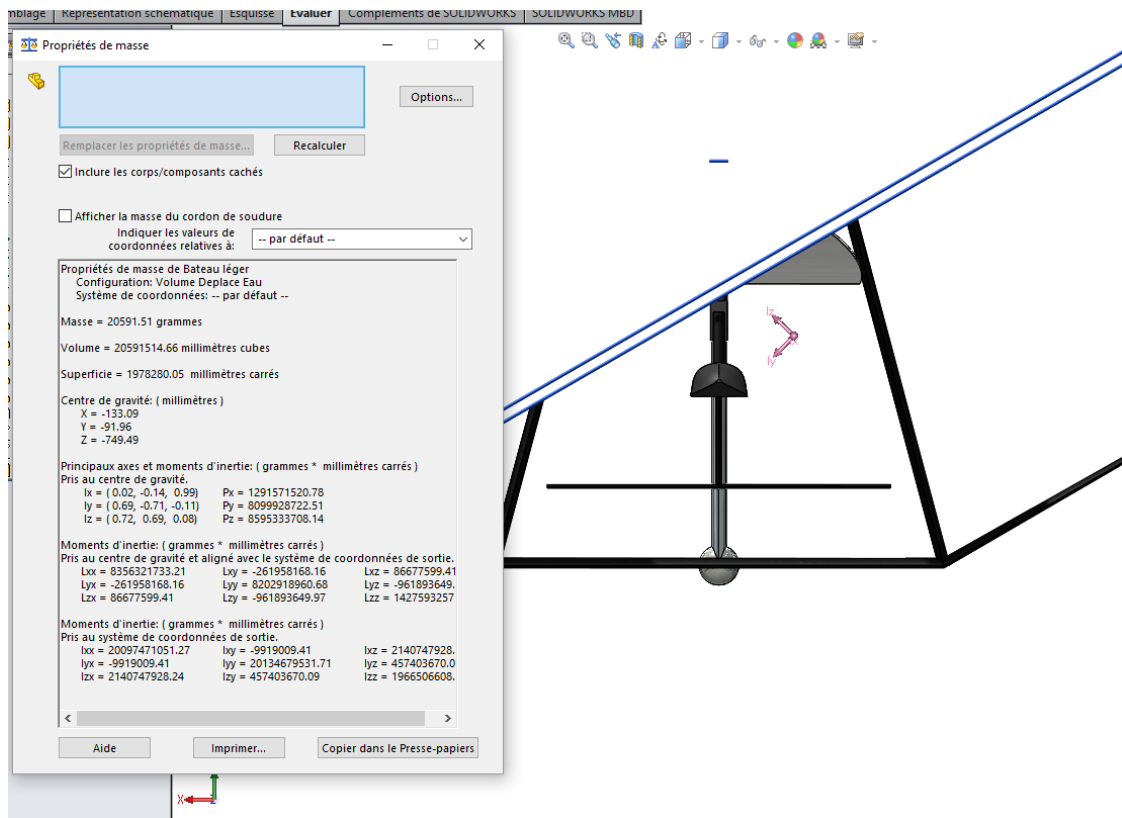
Poids bateau + foil (à vide): $\cong 12 \text{ [kg]}$

Poids charges : $\cong 20 \text{ [kg]}$

Poids Moteur + électronique + batterie : $\cong 10 \text{ [kg]}$

Masse totale : $\cong 42 \text{ [kg]}$

Le centre métacentrique a été calculé avec notre logiciel CAO :



1.3. DESCRIPTION DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Tous le système électrique est reparti dans deux boites étanches avec des connexions étanches pour tous les fils devant sortir. Le servomoteur permettant de diriger le bateau est entièrement étanche avec un indice de protection IP 67. Les boites sont transparentes sur toutes leurs face sauf le couvercle, elles sont interchangeables entre le bateau lourd et léger.

1.4. SCHÉMA DE CÂBLAGE

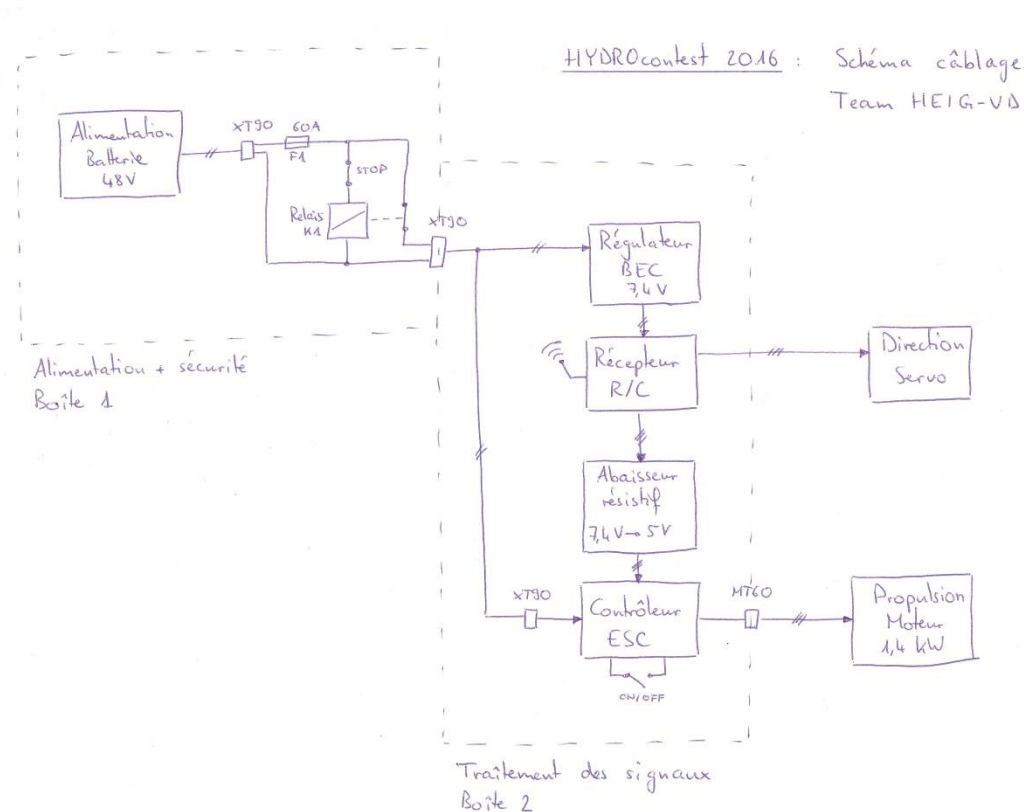
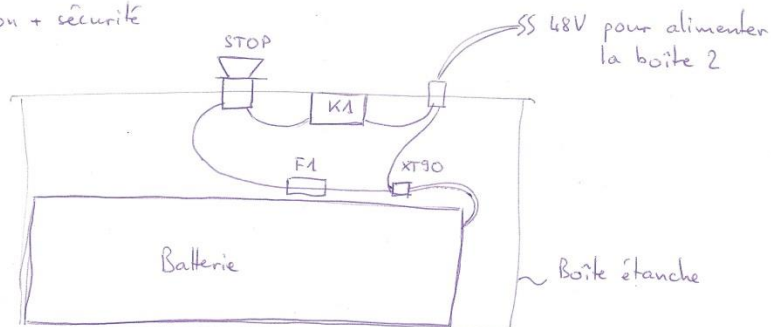


Figure 8 Schéma de câblage des deux boites étanches

HYDROcontest 2016 : Team HEIG-VD

Boîte 1 : Alimentation + sécurité

Face :
(côté)



Dessus :

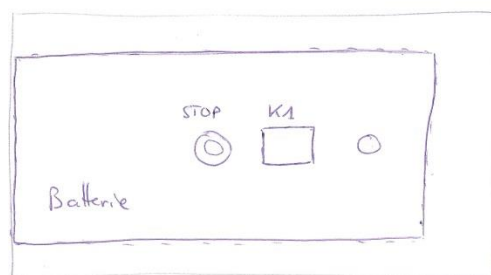
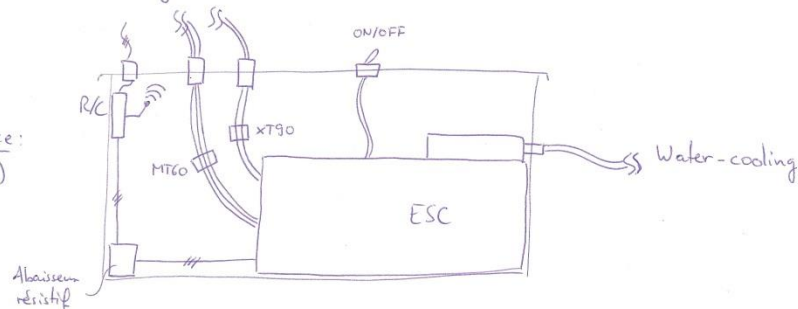


Figure 9 Vue de la disposition des éléments électriques dans la boîte 1

HYDROcontest 2016 : Team HEIG-VA

Boîte 2 : Traitement de signaux

Face :
(côté)



Dessus :

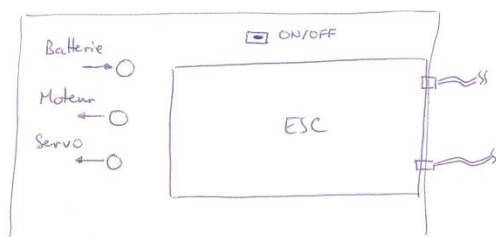


Figure 10 Vue de la disposition des éléments électriques dans la boîte 2

HYDRO contest 2016 : Listing composants électriques
Team HEIG-VD (selon schéma)

- Batterie Sony US18650NC1 - BMS 60A
- F1 : Fusible 60A
- STOP : Interrupteur d'urgence
- K1 : Relais 48V_{dc}
- XT90 : Connecteur batterie XT90
- BEC : Régulateur de tension, Turnigy dLux 10A HV
- R/C : Récepteur 2,4 GHz, 5 canaux
- Servo : Servomoteur 400 Ncm
- Abaisseur résistif : Montage diviseur de tension
7,4V → 5V
- ESC : Contrôleur de vitesse, MGM Compro HSBC Series 5063
- ON/OFF : Switch d'enclenchement de l'ESC (NO)
- MT60 : Connecteur moteur MT60
- Moteur 1,4 kW - 48V

Figure 11 Liste des composants électriques des boîtes

Tous les dispositifs de protection électriques sont décrits sur le schéma. L'arrêt d'urgence est positionné sur le couvercle de la boîte numéro 1 et donc facile d'accès.

2. BATEAU DE TRANSPORT DE MASSE

2.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Bateau monocoque de type SWASH (archimédien) avec écoulement de l'eau par le centre de la partie immerger. 160 kg sont répartie dans le tube se trouvant sous l'eau et 40 kg sont répartie dans le fond de la coque.

Le bateau sera majoritairement blanc avec l'avant de couleur rouge.

Le bateau est fait integralement en fibre de verre, la coque est entierement en sandwich Airex 5mm et les renfort sont en sandwich Airex plus epais.

Les dimensions du bateau sont les suivants :

- Largeur 0,55 m (diamètre du tube)
- Longueur 2,95 m
- Hauteur 1,3 m

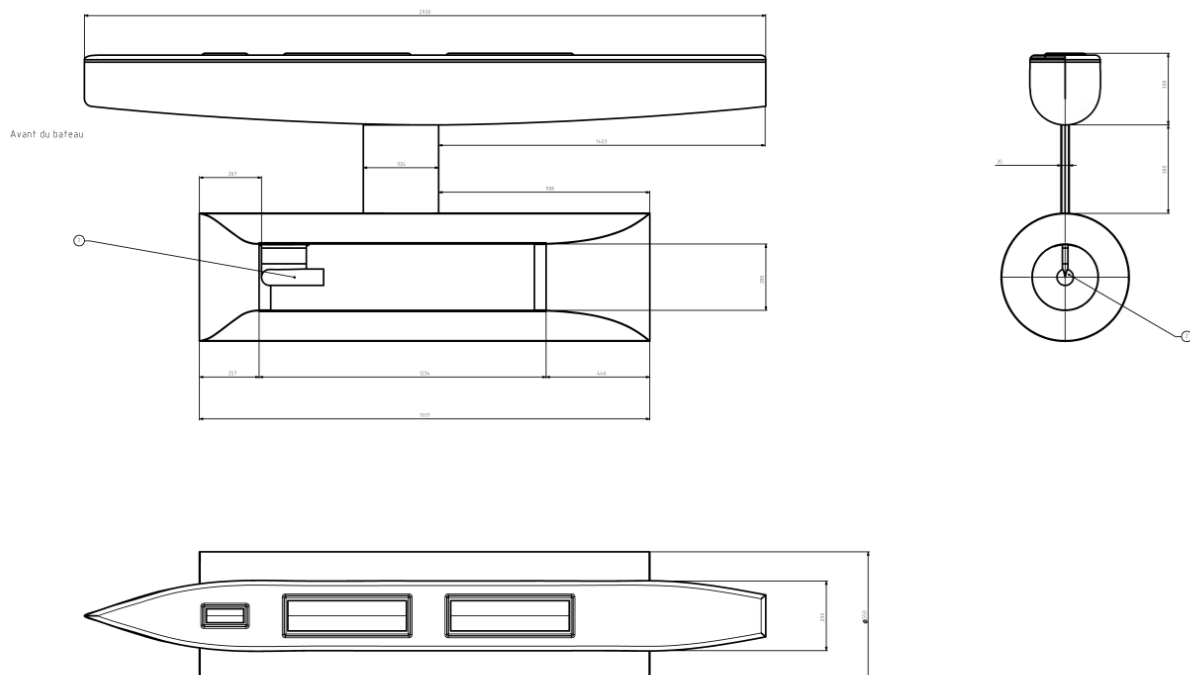


Figure 12 Mise en plan du bateau lourd



Figure 13 Vue avant du bateau lourd avec passage de l'eau par le centre du tube

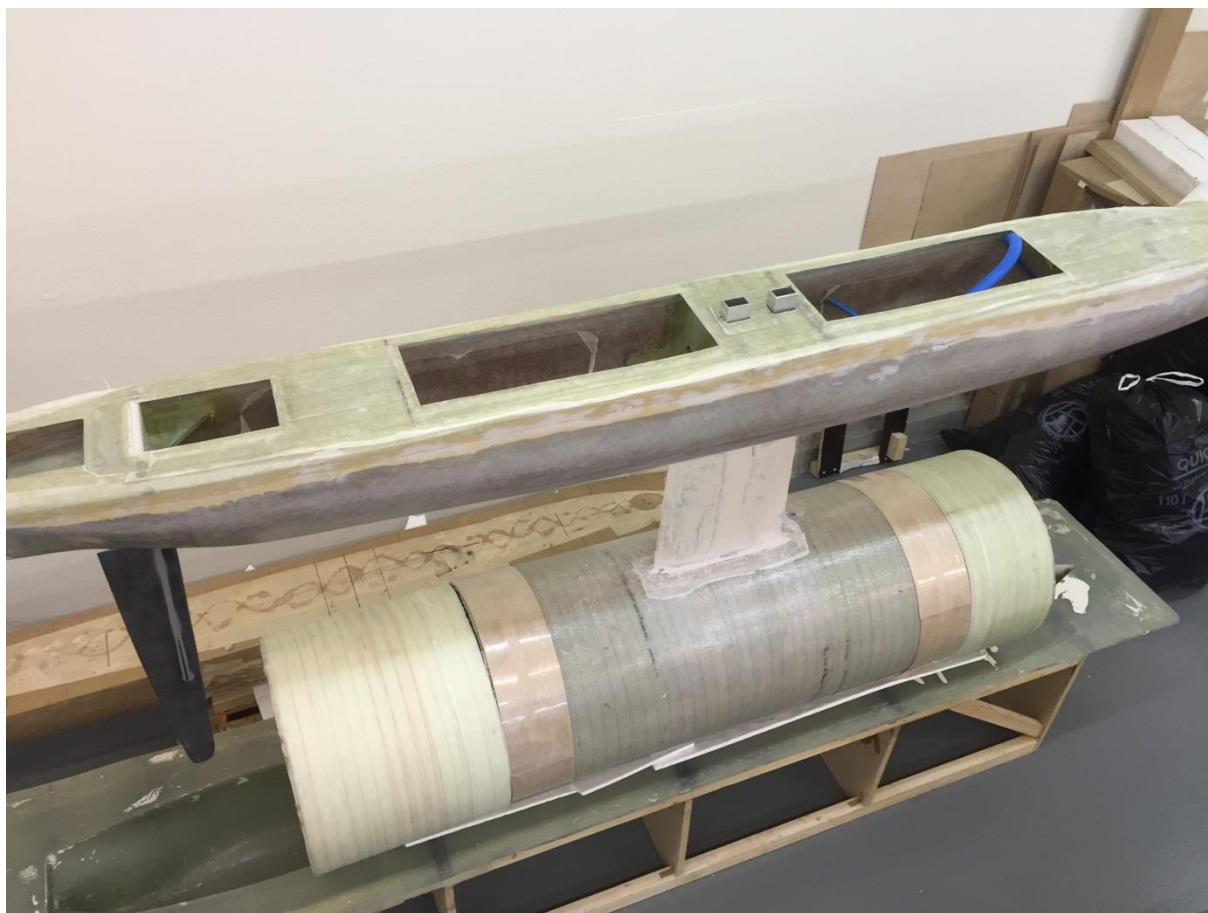


Figure 14 Vue de dessus avec ouverture pour accès à l'intérieur

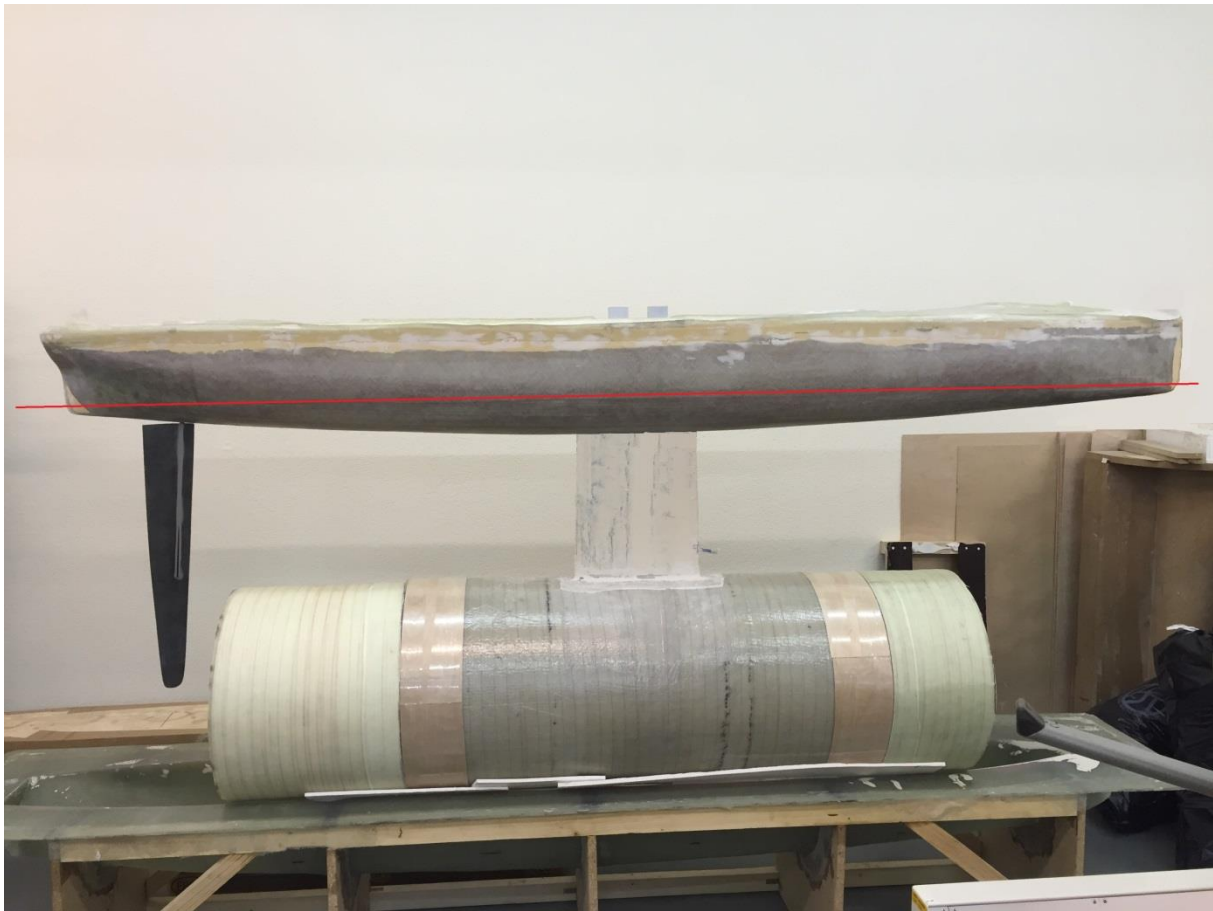
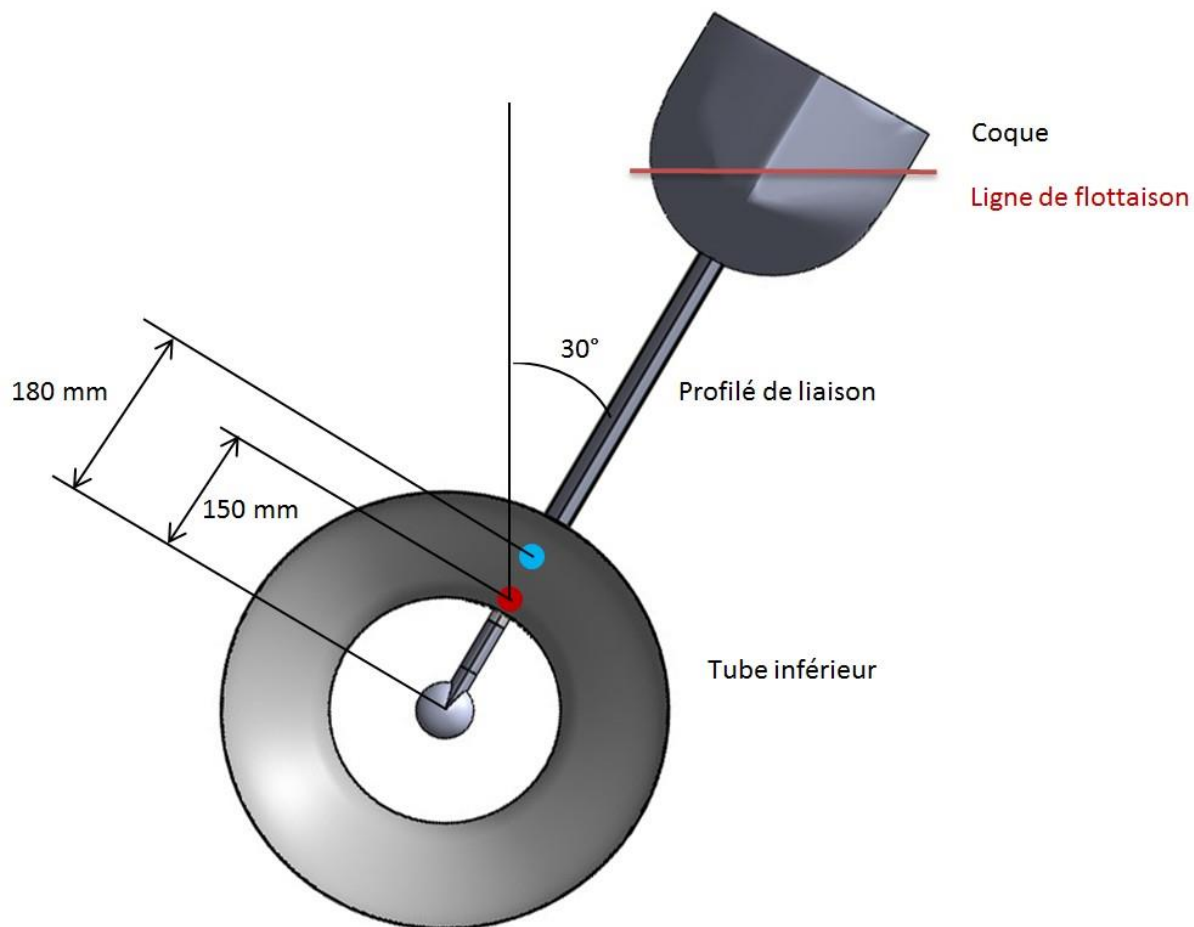


Figure 15 Vue de coter avec ligne de flottaison en rouge



Figure 16 Vue du tube ouvert avec logement pour les charges

2.2. DOCUMENT D'ARCHITECTURE



- Centre de masse du bateau chargé
- Centre de masse du volume d'eau déplacé

Volume déplacé par la coque	$\cong 60 \text{ [dm}^3\text{]}$
Volume déplacé par le profilé de liaison :	$\cong 3 \text{ [dm}^3\text{]}$
Volume déplacé par le tube inférieur :	$\cong 187 \text{ [dm}^3\text{]}$

Poids coque équipée :	$\cong 12 + 40 = 52 \text{ [kg]}$	(à vide + charges)
Poids profilé de liaison + tube inférieur :	$\cong 30 + 160 = 190 \text{ [kg]}$	(à vide + charges)
Poids Moteur + profilé :	$\cong 4 \text{ [kg]}$	
Masse totale :	$\approx 250 \text{ [kg]}$	

2.3. DESCRIPTION DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Le système électrique est le même que celui du bateau léger vu que les boîtes sont interchangeables. Les boîtes vont dans la coque, le bouton d'arrêt d'urgence est donc déplacé sur le pont du bateau pour avoir l'accès à celui-ci le plus facilement possible.

26.06.2016

Team HEIG-VD