

# PETIT BATEAU pour grosses vagues

Par Philippe FAYOLLAS

*Notre bulletin est ouvert à tous et notamment aux actifs. Philippe Fayollas a bien voulu "participer" à cette ouverture en nous faisant part de sa passion et de son invention. Un projet qu'il mène sans soutien institutionnel, à son rythme, avec persévérance et volonté. Son prototype verra prochainement le jour... Nous lui souhaitons succès et réussite.*



C'est un projet qui a germé dans l'esprit de **Philippe Fayollas**, chargé de communication au CEA/CESTA, ingénieur de formation en mécanique industrielle. La « SPHERAVAGUE », c'est son nom, est un très petit bateau insubmersible expérimental, biplace, entièrement sphérique, capable d'affronter les plus grosses vagues du monde, en toute sécurité.

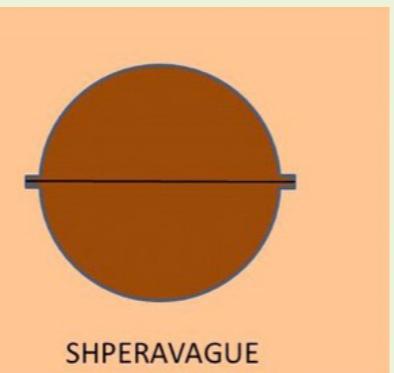
## • Petit, mais costaud !

Mon embarcation, hors norme (2 m de diamètre), parfaitement étanche, réalisée en plexiglas transparent, est équipée de deux moteurs électriques (POD\*) pour se déplacer sur l'eau sans bruit et sans pollution. Sa forme sphérique lui confère une très grande résistance à la pression.

\*POD : Propulseur Omni Directionnel

J'ai volontairement choisi la sécurité et la sûreté à la performance. Ce tout petit navire n'est pas conçu pour faire de la vitesse mais pour se déplacer sans risque par n'importe quel temps. Sa longueur de carène le classe dans la catégorie des plus petites coques à déplacement parmi les coques de noix.

Sa forme sphérique lui confère une très grande résistance (comme la coque de noix) mais aussi une stabilité remarquable, même par mer agitée et forte houle, car l'effet de travers n'existe pas (tangage = roulis). Cette micro « Arche de Noé » entièrement transparente, qui peut embarquer deux personnes confortablement assises,



s'apparente à une bouée de sauvetage par gros temps. Elle fait partie des embarcations insubmersibles les plus petites au monde.

Cette petite capsule ronde, pourrait donner naissance à d'autres modèles de ce type pour servir de petit canot de survie sur des bateaux de croisière, en situation de grand danger sur l'eau, face à des conditions d'environnement extrêmes.

Cette machine touche un large public par son originalité, sa simplicité et son accessibilité. C'est un formidable moyen de rencontre et d'échange entre les générations. Tous les gens (petits et grands) qui découvrent cette curieuse machine, ne restent

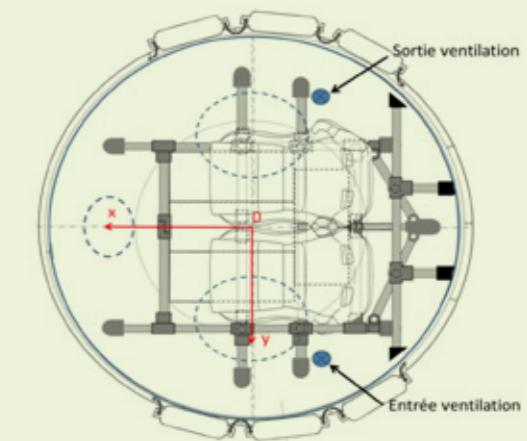
pas indifférents. Les plus jeunes, de la génération Spielberg m'écoutent médusés en rêvant à de nouvelles aventures. Les plus âgés me posent plein de questions de bon sens (comment tu fais pour entrer dans la sphère ?, comment tu respires ?, comment tu te diriges ?...). Pour les plus techniques, ils me demandent tous des chiffres (quelle est la vitesse de cet engin ?, quelle est son autonomie, quelle est la puissance des moteurs ?, quelle hauteur de vague peut-il affronter ?, quelle vitesse de vent peut-il supporter ? etc.), et pour les plus financiers, ils m'interrogent sur le coût d'un tel projet, si j'ai eu des financements, des aides, des sponsors ?

- Voici donc quelques informations sur toutes ces questions :

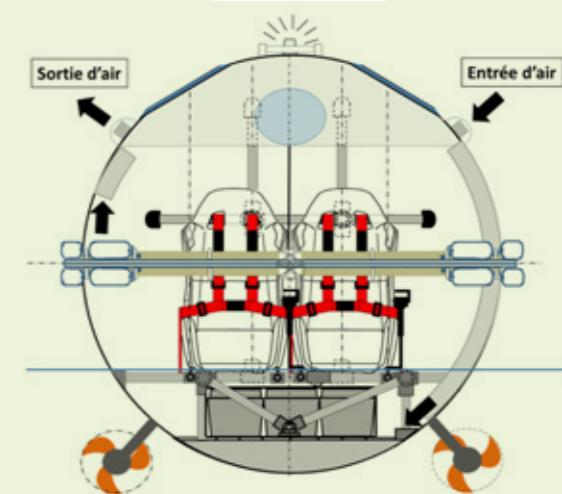
## DESCRIPTION :

- Elle est constituée uniquement de pièces et de matériaux du commerce. Tous les éléments sont démontables.
- Elle est formée de deux demi-coques transparentes en plexiglas d'épaisseur variable (5 mm min aux pôles et 15 mm max à l'équateur).
- Elle est parfaitement étanche.
- Elle est ventilée par un système à double flux.
- Elle est conçue pour pouvoir transporter deux personnes assises dans des sièges baquets munis d'une ceinture de sécurité.
- Elle est équipée de deux grands panneaux de pont pour pénétrer à l'intérieur. Une échelle fixe est installée sur la partie supérieure pour accéder à ces ouvertures. Un petit panneau de pont est positionné à l'avant pour le passage de l'ancre au mouillage et pour accéder au crochet de remorquage.
- Elle est parfaitement équilibrée grâce à ses lestes internes.
- Elle possède tout l'équipement réglementaire pour naviguer sur les côtes.
- Elle a une échelle de secours pour qu'une personne à la mer puisse remonter à bord toute seule.
- Elle dispose d'un ordinateur de bord pour l'aide à la navigation (GPS, vitesse, autonomie, ...).
- Elle est propulsée par deux moteurs électriques à hélice, indépendants, fixés sous la coque et alimentés par quatre batteries à courant continu.

Schéma simplifié de La « SPHERAVAGUE » (vue de dessus)



VUE FACE AVANT



VUE FACE ARRIÈRE

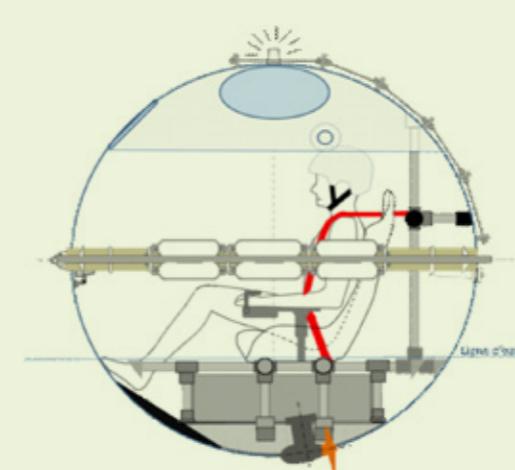
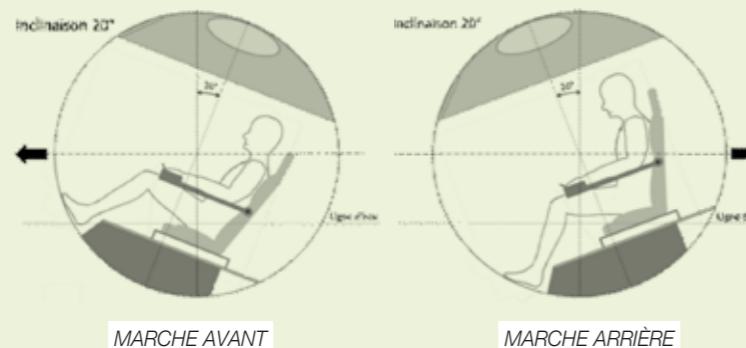


Schéma simplifié de La « SPHERAVAGUE » (vue de côté)

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :**

Cette sphère nautique possède des **moteurs électriques** pour naviguer en silence et en toute confiance. Ses **deux moteurs, placés sous la coque** se relèveront naturellement en faisant pivoter la sphère sous l'effet d'un accrochage du fond (pas assez d'eau) ou d'une structure sous-marine quelconque. C'est pour cette raison, qu'en déplacement sur l'eau, les passagers de la sphère doivent être attachés sur leur siège par précaution pour prévenir des démarrages ou des freinages trop brusques. Elle est **extrêmement maniable** puisqu'elle répond très

rapidement au changement de direction ce qui est très utile pour négocier les grosses vagues. Elle possède un lest intérieur en plomb pour assurer une **bonne stabilité**. Au démarrage, la sphère va plus ou moins s'incliner en fonction de l'accélération (elle passera du mode propulsion au mode traction) et va se stabiliser quand elle aura dépassé sa vitesse de carène. À pleine vitesse, la traction avant apporte une très bonne stabilité sur l'eau. En marche arrière, elle est toujours en mode traction. **Sa forme ronde et ses deux moteurs vont lui permettre de virer de bord facilement et de pivoter sur elle-même.**

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :**

- Diamètre (largeur x longueur) : **1,90 m**
- Épaisseur moyenne de la coque : **10 mm (15 mm max et 5 mm min)**
- Matière : **Plexiglas (PMMA)**
- Déplacement léger : **430 kg**
- Masse à vide (équipée) : **435 kg**
- Masse en charge (avec 2 personnes à bord) : **602 kg**
- Tirant d'eau (à l'arrêt) : **0,639 m**
- Chargement maximal cargaison : **1 240 kg (pour un tirant d'eau de 0,95 m)**
- Vitesse de carène calculée : **3 noeuds (5,5 km/h)**
- Vitesse d'avance maximale estimée : **7,5 km/h <Vmax< 8 km/h**

**PERFORMANCES :**

**Vitesse maximale :** V = 7,5 km/h

**Autonomie :** À plein régime (V = 7,5 km/h), plus de 10 km (ou 1h15') et à bas régime (V = 4 km/h), plus de 66 km (ou 16 h).

**Résistance au vent :** vitesse max du vent = **176 km/h** (soit une force > au niveau 12 de l'échelle de Beaufort ou un ouragan catégorie 3)

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :**

- Deux moteurs** (pods fixes) électriques (48 V) de 4 000 watts chacun, soit une **puissance totale en entrée de 8 000 watts** (équivalent à un bateau hors-bord thermique de presque 20 CV de poussée)
- Poussée statique totale : **378 lbs\* (171,46 kg)**
- Deux hélices 3 pales** (pas à droite) de diamètre **304,8 mm** (soit 12 pouces).
- Pas de l'hélice : **254 mm** (soit 10 pouces)
- Vitesse maximale des hélices à plein régime : **1 300 tr/mn**
- Quatre batteries électrochimiques Li NMC\*\*** (indice de protection : IP 67, tension nominale : 25,9 V, charge nominale : 104 Ah, intensité de décharge : 180 A).

\* lbs : Livre anglaise (1 lbs = 0,45359237 kg)

**Résistance à la pression :** pression = **129 tonnes / m<sup>2</sup>** (soit une masse ~ 360 tonnes d'eau)

**LE COÛT :**

Le coût d'un prototype est toujours très élevé. Pour donner une enveloppe, la sphère à vague est pratiquement le prix d'une voiture comme par exemple un coupé deux places (sans compter les études et la main d'œuvre).

**LE LIVRE :**

Toute cette étude est détaillée dans un ouvrage intitulé « **SPHERAVAGUE - Tome 1 - Projet de construction navale amateur** » que j'ai rédigé début 2018 pour en faire profiter d'autres personnes mais surtout pour me servir de dossier technique pour la construction.



**2 ANS  
DE TRAVAIL**

**3 000 HEURES**

**408 PAGES**  
et plus de 150 FIGURES

La « **SPHERAVAGUE** » est actuellement en construction sur le bassin d'Arcachon. Première mise à l'eau probablement pour l'été prochain (ou fin 2019).

**PREMIÈRE MISSION :**

Pour montrer la résistance de cette SNS (Sphère Nautique de Survie), une de ses premières missions, sera d'affronter Belharra, la plus grosse vague de France pouvant atteindre plus de 20 m de haut, qui se forme à environ 2,5 km de la côte basque au large de Ciboure, entre Saint-Jean-de-Luz et Hendaye et qui fait partie des 10 vagues géantes les plus impressionnantes de la planète.

**Sensations garanties !**

**CONCLUSION :**

La « **SPHERAVAGUE** » qui est amusante, transparente, confortable, stable, compacte, étanche à l'eau, étanche aux UV, très résistante, fiable, sûre, sécurisée, propre (aucune odeur de carburant et aucune fumée d'échappement), silencieuse, peu encombrante, facilement transportable, peut servir de capsule de survie, en situations difficiles de mer déchainée ou tout simplement peut être utilisée comme un petit bateau de plaisance avec en plus une possibilité d'observation sous-marine.

