

## Console de portance de bateau

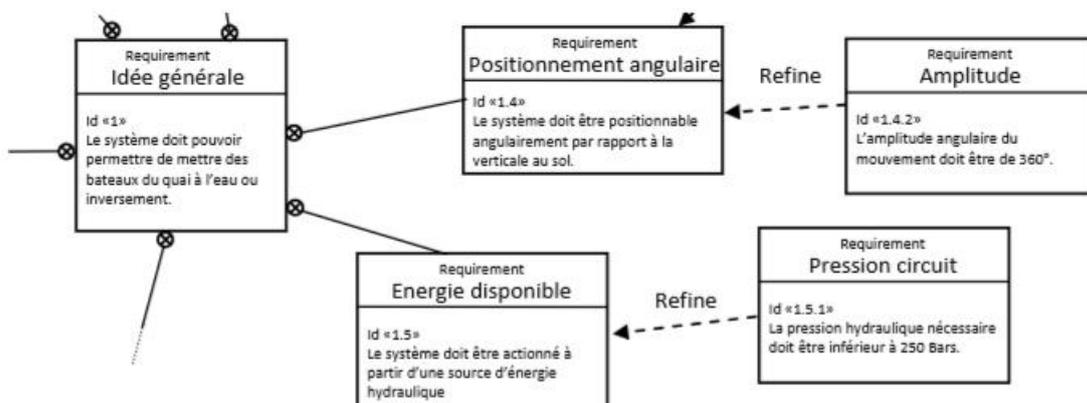
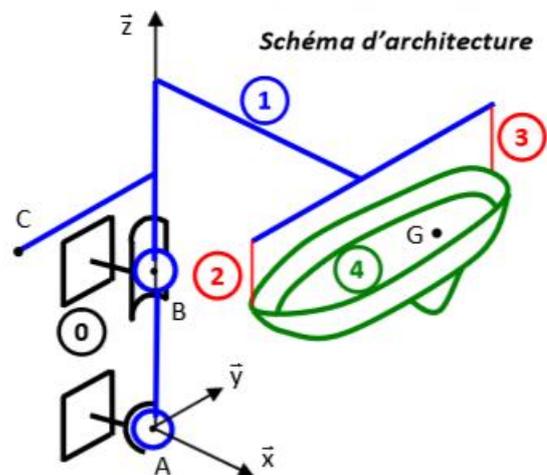
On s'intéresse à un système de console portante de bateau destinée à mettre les bateaux à l'eau ou à les en retirer à partir d'un quai dans les ports de plaisance. On donne ci-dessous la modélisation sous forme de schéma d'architecture ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.



La console 1 est en liaison avec le quai 0 par l'intermédiaire d'une liaison rotule de centre A et d'une liaison linéaire annulaire en B(0,0,z<sub>B</sub>) d'axe (B, z̄). Cette solution permet de faire pivoter la console autour de l'axe (B, z̄) à l'aide d'un vérin linéaire dont la tige est rattachée au point C(0,-y<sub>C</sub>,z<sub>C</sub>). Le vérin fonctionne uniquement lors de la mise à l'eau du bateau.

Le bateau 4 de centre de gravité G(x<sub>G</sub>,y<sub>G</sub>,z<sub>G</sub>) et de masse m est suspendu à la console par deux câbles 2 et 3.

La masse de la console et des câbles sont négligés par rapport à celle du bateau.





---

**TD Comportement statique des systèmes mécaniques – PFS**

---

**Q.1.** Donner la forme du torseur d'action mécanique transmissible de la liaison en A.

**Q.2.** Donner la forme du torseur d'action mécanique transmissible de la liaison en B.

**Q.3.** Déterminer les inconnues de liaison en A et B.

**Q.4.** On prend en compte à présent l'action du vent sur le bateau qui est modélisée par une force  $\vec{F}_{\text{vent} \rightarrow 4} = -F_{\text{vent} \rightarrow 4} \cdot \vec{x}$  au point G. Pour éviter au portique de tourner le vérin exerce un effort  $\vec{F}_{\text{verin} \rightarrow 1} = F_{\text{verin} \rightarrow 1} \cdot \vec{x}$  au point C. Déterminer l'expression de  $F_{\text{verin} \rightarrow 1}$ .

**Q.5.** Faire l'application numérique et conclure vis-à-vis du cahier des charges.

**Données :**  $z_B = 4 \text{ m}$ ,  $y_C = 4 \text{ m}$ ,  $z_C = 6 \text{ m}$ ,  $x_G = 6 \text{ m}$ ,  $y_G = 2 \text{ m}$ ,  $z_G = 6 \text{ m}$ ,  $F_{\text{vent} \rightarrow 4} = 15000 \text{ N}$ , Surface piston  $S = 2500 \cdot \pi \text{ mm}^2$ .