



Comportement statique des systèmes mécaniques : REVISIONS

Console de portance de bateau

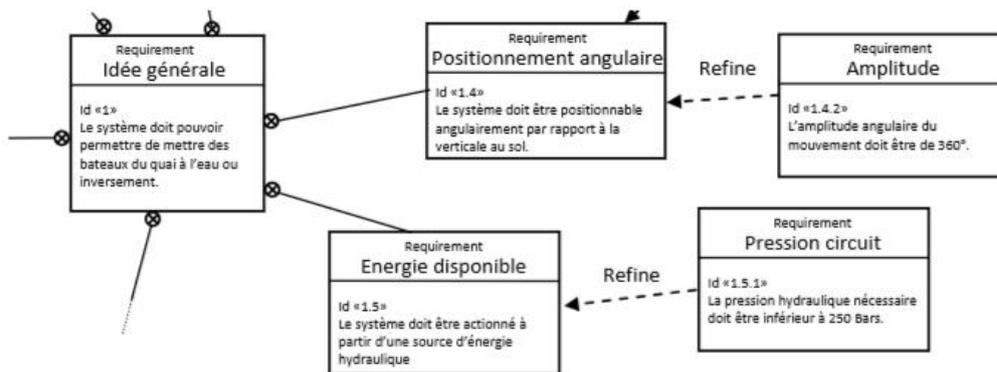
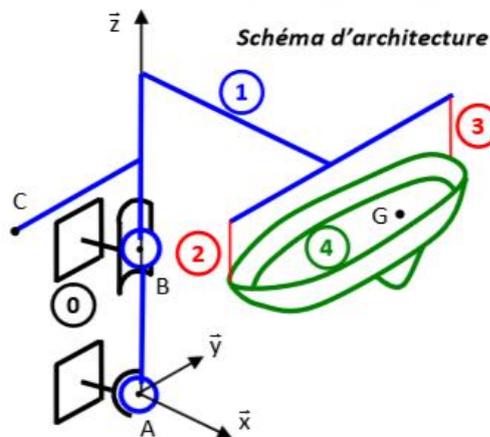
On s'intéresse à un système de console portante de bateau destinée à mettre les bateaux à l'eau ou à les en retirer à partir d'un quai dans les ports de plaisance. On donne ci-dessous la modélisation sous forme de schéma d'architecture ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.



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_B) 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_C,z_C). Le vérin fonctionne uniquement lors de la mise à l'eau du bateau.

Le bateau 4 de centre de gravité G(x_G,y_G,z_G) 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.



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 m, y_C = 4 m, z_C = 6 m, x_G = 6 m, y_G = 2 m, z_G = 6 m, F_{vent→4} = 15000N, Surface piston S = 2500.π mm².