**TD 2**

**Barrage sur la Tamise**

***Ressources de Florestan Mathurin***

**Cycle 10**

**Mise en œuvre de démarche de résolution pour déterminer les actions mécaniques dans les systèmes en statique**

**PTSI**

**Rattrapage**



|  |
| --- |
| **Compétences Visées :**   * Résoudre – Rés – C2 : actions mécaniques dans les liaisons :   + Rés C2.1 : théorème des actions réciproque ;   + Rés C2-S1 : choisir un modèle et une méthode de résolution (choix des isolements et théorèmes appliqués) ;   + Rés C2-S1 : déterminer les actions mécaniques désirées. |

|  |
| --- |
| **Objectif :** Vérifier l’exigence suivante. **Req1 : la pression dans le vérin doit être inférieure à 350 bars.** |

Le Thames Barrier est un barrage spectaculaire conçu pour protéger la ville de Londres des marées exceptionnellement élevées qui peuvent remonter de la mer. Sa construction terminée en 1982 a nécessité 51 000 tonnes d'acier et 210 000 m3 de béton, ce qui en fait le deuxième barrage mobile le plus grand du monde.

La structure s'étend sur 520 mètres de large et est constituée de 10 portes en forme de secteur angulaire de 20 mètres de haut. Chaque porte est totalement effacée dans un berceau en béton coulé au fond de la rivière. En cas de montée des eaux, les portes pivotent en position verticale par une machinerie hydraulique.

Le système qui peut être considéré comme plan est constitué de :

* la porte 1 en liaison pivot d'axe avec le bâti 0 actionnée par la biellette 2 au niveau du point D;
* la biellette 2 en liaison pivot d'axe avec la porte 1 et en liaison pivot d'axe avec la pièce 3;
* la pièce 3 en liaison pivot d'axe avec le bâti 0 actionnée en I et I' par les biellettes 4 et 4';
* les biellettes 4 et 4' en liaison pivot d'axe et d'axe avec les pièces 2 et en liaison pivot d'axe et avec les tiges des vérins 5 et 5';
* deux vérins dont les tiges 5 et 5' actionnent les biellettes 4 et 4'.

L'objectif et de vérifier ou non l’exigence Req1 dans le cas extrême où **seule la tige du vérin 5 est active suite à une rupture de la biellette 4'**.

L'action mécanique de l'eau sur la porte est modélisée globalement par une force .

**Question 1 – *Déterminer dans la position représentée graphiquement l'action mécanique de la biellette 4 sur la tige de vérin 5.***

**Question 2 – *Pour un diamètre de piston de 1,5m, déterminer la pression dans la chambre de vérin et conclure vis-à-vis du Cahier des Charges Fonctionnel.***

