

MODELISATION DE L'OUVRE -PORTAIL DOMOTICC

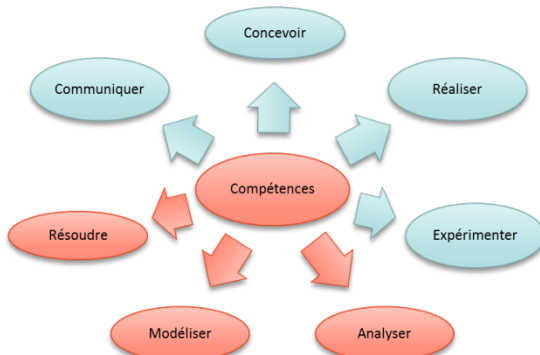
1 OBJECTIFS

.1 Objectif technique

Objectif :

Déterminer expérimentalement les caractéristiques cinétiques du portail afin de dimensionner le moteur

.2 Contexte pédagogique



Analyser :

- ☐ A3 – Conduire l'analyse

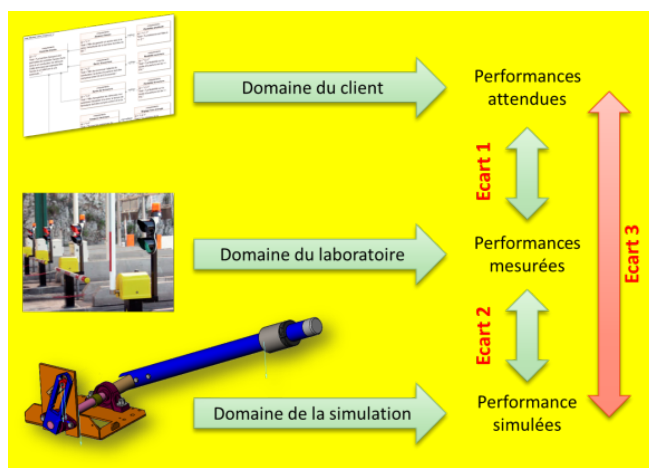
Modéliser :

- ☐ Mod2 – Proposer un modèle
- ☐ Mod3 – Valider un modèle

Résoudre :

- ☐ Rés2 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution analytique
- ☐ Rés3 – Procéder à la mise en œuvre d'une démarche de résolution numérique

.3 Évaluation des écarts



L'objectif de ce TP est de déterminer les caractéristiques inertielles de l'ouvre-portail afin de renseigner un modèle.

.4 Organisation du TP

Pour une démarche conduite en îlot, le travail pourra être décomposé comme suit :

Conducteurs de projet	Modélisateur	Expérimentateur
Activité : 1, 7, 10	Activité : 4,5,6, 11, 12	Activité : 2, 3, 8, 9

Vous trouverez l'ensemble de la documentation sur le système dans la documentation technique disponible sur le serveur.

2 DETERMINATION EXPERIMENTALE DU MOMENT D'INERTIE DU VANTAIL

2.1 Expérimentation initiale

Activité 1. Analyser la chaîne fonctionnelle du système. On se focalisera sur les capteurs.

Activité 2. Le vantail étant désolidarisé du bras moteur, le couple résistant est réglé à une valeur non nulle et au moins une masse est attachée au vantail. L'essai consiste à donner une impulsion initiale pour obtenir le débattement angulaire maximale sans buter. Utiliser le logiciel d'acquisition pour visualiser et sauvegarder les données (**fiche 2** : mise en service du portail et **fiche 3** acquisition par l'ordinateur).

Activité 3. Analyser l'allure globale de la courbe :

- Identifier différentes parties de la courbe de débattement angulaire
- Est-il possible d'approximer la courbe par une équation (régression linéaire ou quadratique)
- Pouvons-nous faire l'hypothèse d'existence d'un couple résistant.

2.2 Modélisation dynamique

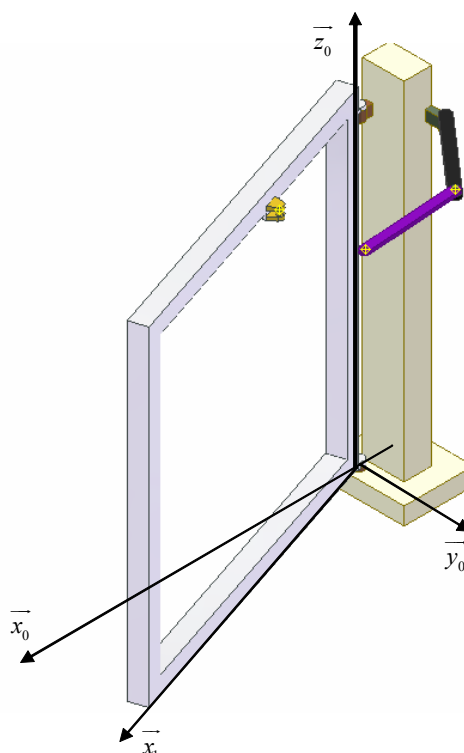
On se propose d'étudier le mouvement du vantail désolidarisé du moteur après une impulsion initiale. Le vantail est seulement soumis à un couple résistant (réglable) qui s'oppose au déplacement.

Activité 4. Faire le graphe de structure du système et après avoir isolé la bonne classe d'équivalence faire un bilan des actions mécaniques.

Activité 5. Proposer le théorème général de la dynamique adapté à l'obtention de l'équation de mouvement du vantail.

Activité 6. Obtenir l'équation de mouvement et l'intégrer.

Activité 7. Analyser cette dernière et juger de la conformité du modèle vis-à-vis du modèle.



1.3 Etude paramétrique

Activité 8. Proposer une démarche expérimentale permettant d'étudier l'influence de l'inertie et du couple résistant sur la conformité du modèle proposé précédemment.

Activité 9. Mettre en œuvre des essais expérimentaux (On pourra travailler avec 3 inerties différentes et deux réglages du couple résistant.)

Activité 10. Synthétiser vos résultats et choisir des graphes adaptés pour mettre en évidence les différentes influences.

1.4 Vérification par un modèle CAO

Le logiciel Solidworks permet de réaliser des calculs de mécanique sur des pièces mais aussi de déterminer leur géométrie de masse et leur inertie.

Activité 11. Lancer le logiciel Solidworks. Charger le fichier « portail.SLDPRT ». Le logiciel propose un repère « par défaut ». Afin de comparer avec votre résultat vous allez devoir modifier le repère.

- Suivre les indications de la video « point_référence » pour la mise en place de l'origine du nouveau repère.
- Suivre les indications « système_coordonnées » pour la mise en place du nouveau système d'axes.
- Vous avez défini ainsi un nouveau repère de calcul pour le logiciel.
- Il faut ensuite indiquer au logiciel cette nouvelle référence. Suivre les indications « propriétés_masse » pour changer le repère de calcul par défaut.

Activité 12. A l'aide du tableau de présentation des calculs rechercher le moment d'inertie du vantail par rapport à son axe de rotation et comparer avec celui trouvé par l'expérience.

3 CARACTERISATION COMPLETE DU SYSTEME

1.1 Configuration et analyse du modèle CAO

Activité 13. On donne un modèle numérique (solidworks) de l'ouvre-portail. Il se situe dans le dossier « ouvre_portail_cao_dynamique »

- Ouvrir le fichier assemblage : « AssemblagePortail ».
- Analyser le modèle méca3D.
- Compléter éventuellement le modèle.
- Procéder à une analyse dynamique permettant de déterminer le couple moteur en fonction d'un couple résistant.

1.2 Mise en œuvre expérimentale

Activité 14. Proposer un protocole expérimental permettant d'obtenir le comportement dynamique de l'ensemble. On pourra étudier l'influence de l'inertie et du couple résistant.

1.3 Analyse des écarts

Activité 15. Analyser les écarts entre simulation et expérimentation