

AMELIORER UNE PERFORMANCE CINEMATIQUE

OUVRE PORTAIL DOMATICC

1 PRESENTATION DU SYSTEME

1.1 Mise en situation, fonction principale

Les deux vantaux du portail sont mis en mouvement par des motorisations identiques. Chaque dispositif est constitué :

- d'un moto réducteur fixé sur le pilier ,
- d'un bras encastré sur l'arbre du moto réducteur,
- d'une bielle de poussée qui relie le bras au vantail.

1.2 Commande de l'ouverture et de la fermeture :

- Mettre le système sous tension à l'aide de l'interrupteur placé sur le coté du boîtier électrique.
- Basculer les interrupteurs du pupitre sur les positions « hors-service ». Appuyer sur le bouton « En service ». Enfoncer en permanence le bouton « enclenchement ». Une impulsion sur le bouton « démarrage » lance l'ouverture, une seconde impulsion arrête le mouvement et une troisième assure la fermeture.
- Sur cette version de laboratoire des capteurs de position relèvent les déplacements angulaires du grand vantail et du bras associé. Ces mesures sont transmises à l'ordinateur par l'intermédiaire d'une « carte d'acquisition ».
- Un logiciel adapté permet de les exploiter et en particulier de donner les courbes correspondantes en fonction du temps : **Documentation_Portail.pdf** (Dossier Transfert : MPSI2/TP3/ouvre_portail)

1.3 Modélisation et paramétrage du système

$$\overrightarrow{OA} = -b\overrightarrow{y_1} + a\overrightarrow{x_1}; \quad \overrightarrow{AB} = c; \overrightarrow{BC} = d\overrightarrow{x_3}; \overrightarrow{CO} = e\overrightarrow{y_2} - f\overrightarrow{x_2}$$

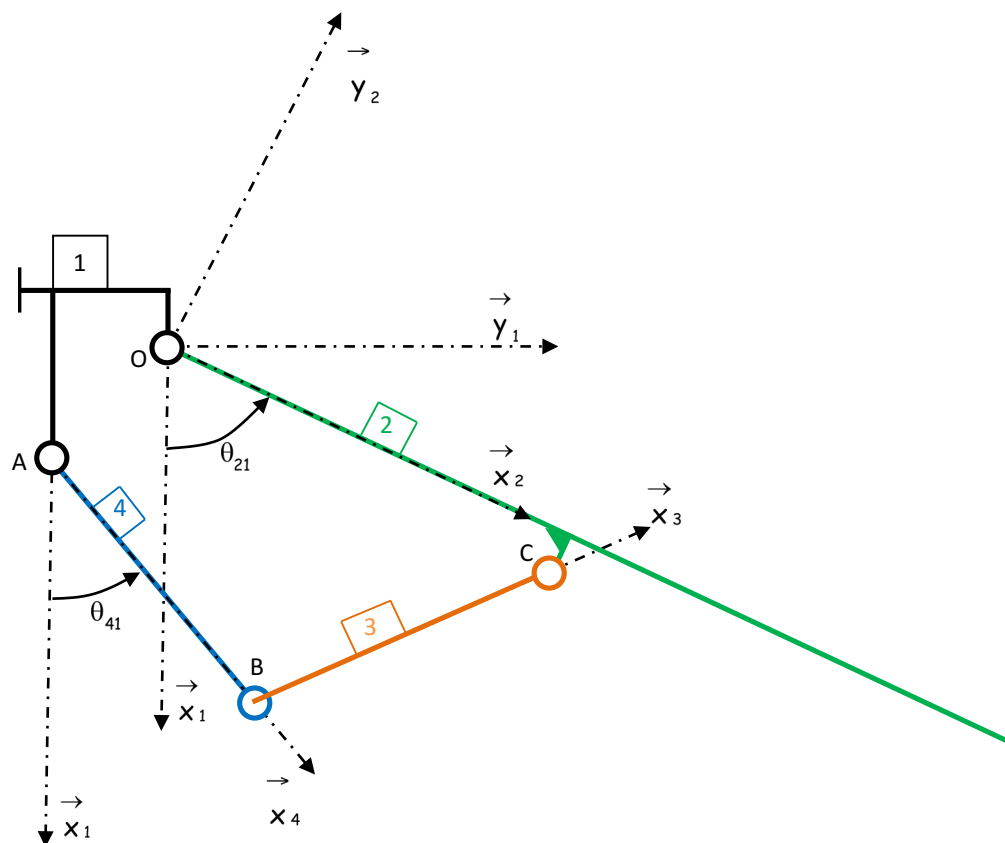
$$a=150\text{mm}; \quad b=100 \text{ mm}; \quad c=d=280\text{mm}; \quad e=20\text{mm}; \quad d=250\text{mm}$$

$$(\overrightarrow{x_1}, \overrightarrow{x_4}) = (\overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{y_4}) = \theta_{41}$$

$$(\overrightarrow{x_1}, \overrightarrow{x_3}) = (\overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{y_3}) = \theta_{31}$$

$$(\overrightarrow{x_1}, \overrightarrow{x_2}) = (\overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{y_2}) = \theta_{21}$$


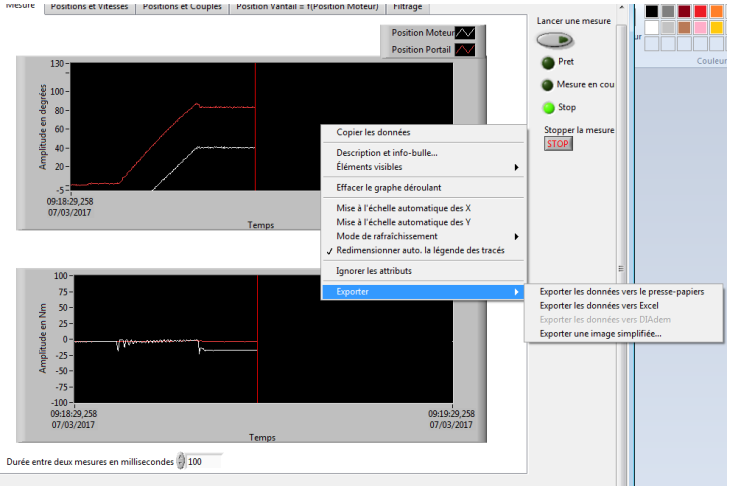
Bâti	1
Vantail	2
Bielle	3
Moteur	4



2 PROBLEME POSE

Objectif du TP

L'objectif du TP est de déterminer la loi de commande qui donnera une relation entre θ_{21} et θ_{41}

<p>Objectif : Déterminer la loi à imposer au moteur pour obtenir le déplacement angulaire du bras <i>(groupe modélisateur/simulateur)</i></p>	<p>Objectif : Estimer l'écart entre performance mesurée et performance simulée <i>(groupe modélisateur/ expérimentateur)</i></p>
<p>Prise de connaissance de la maquette numérique fournie</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur un ordinateur connecté du réseau, ouvrir Solidworks et activer le complément MECA3D. ✓ Copier l'ensemble du répertoire ouvre_portail (situé dans le dossier transfert mpsi2/TP3) dans votre espace personnel ✓ Ouvrir la maquette SW de la plateforme (fichier assemblage « Portail_modele_eleve.SLDASM » du dossier intitulé « ouvre_portail/Portail_Modele_SW_Assemblage » ✓ Repérer les différentes classes d'équivalence. 	<p>Prise de connaissance du système Ouvre portail</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lancer le logiciel  <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lancer la mesure ✓ Une fois la mesure effectuée appuyer sur « Stop la mesure » ✓ Cliquer droit sur la courbe : exporter 
<p>Mise en place du modèle</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser le graphe de liaison du système. ✓ Écrire l'équation vectorielle traduisant la fermeture géométrique de la chaîne de solides. ✓ Projeter cette relation sur \vec{x}_1 et \vec{y}_1. 	<p>Mise en place du protocole de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Il faut mettre en place une mesure permettant d'obtenir la loi entrée-sortie du système. ✓ On se réfèrera aux fiches 2 et 3 du document Documentation_Maxpid.pdf (Dossier Transfert : MPSI2/TP3/Maxpid)

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminer θ_{31}. ✓ Cette équation est compliquée à résoudre analytiquement. On utilise pour cela une méthode numérique de Newton. Copier dans votre espace perso puis ouvrir le programme « fermeture_geo.py » situé dans le dossier transfert avec « spyder ». ✓ Exécuter le programme et analyser le tracé. 	
<p>Simulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compléter la modélisation meca3D ✓ Dans l'arborescence de meca3D et dans Analyse, vérifier les paramètres de simulation. ✓ Mettre en place la simulation. ✓ Tracer les courbes Meca3D adéquates pour obtenir le tracé de la loi entrée sortie 	<p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser une mesure sur une grande plage de mouvement pour obtenir la loi « entrée-sortie » expérimentale.
<p>Traitement des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exporter les données meca3D vers Excel ✓ Lancer « Excel » et charger ce fichier. 	<p>Traitement des résultats</p> <p>A partir des positions mesurées, à l'aide d'un tableur ou directement sur Python :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tracer la loi entrée/sortie.
<p>Analyse des écarts</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dans un tableur Excel ou dans un programme Python faire un tracer de courbe permettant superposer les courbes simulée, analytiques et expérimentales. ✓ Comment sont mesurées ces valeurs ? ✓ La consigne que vous avez imposée semble t'elle respectée ? ✓ Cet écart vous semble t'il être la seule source de l'écart sur le déplacement de la plateforme ? ✓ Suite à la mise en place du protocole expérimental, avez-vous rencontré des difficultés qui pourraient être source d'un écart entre mouvement réel et mouvement mesuré ? ✓ Si oui, estimer l'ordre de grandeur de cet écart. 	