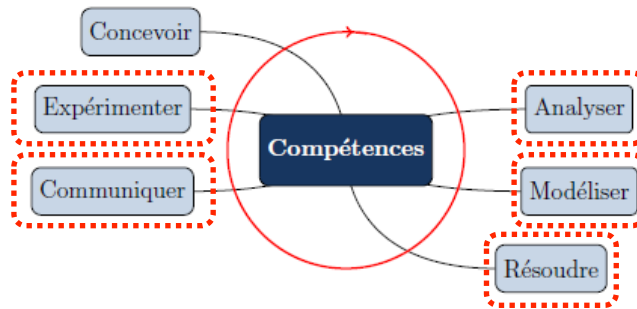


Problème technique :

Vérifier les performances du système en terme de cinématique et déterminer la loi d'entrée-sortie.



Compétence visée :

- **Acquérir** des signaux **expérimentaux**.
- Savoir lire les outils de **communication** associés à un dessin techniques.
- **Modéliser** les liaisons et la cinématique d'un système.
- **Analyser les écarts** entre performances calculés et mesurées.
- **Résoudre** un problème mécanique pour déterminer une loi-entrée sortie.

Matériel utilisé :

- Portail Domoticc.
- Logiciel d'acquisition.
- Logiciel solid works
- Maquette numérique (**dans le dossier transfert**) : fichier d'assemblage : **AssemblagePortail.SLDASM**



Déroulement du TP :

- Observation du système de motorisation du vantail.
- Mesurer les paramètres angulaires.
- Analyser le dessin de détail technique définissant les organes constitutifs du dispositif.
- Modéliser les liaisons cinématique
- Déterminer la loi d'entrée-sortie cinématique.
- Analyser les écarts.

I. Mise en situation

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. 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

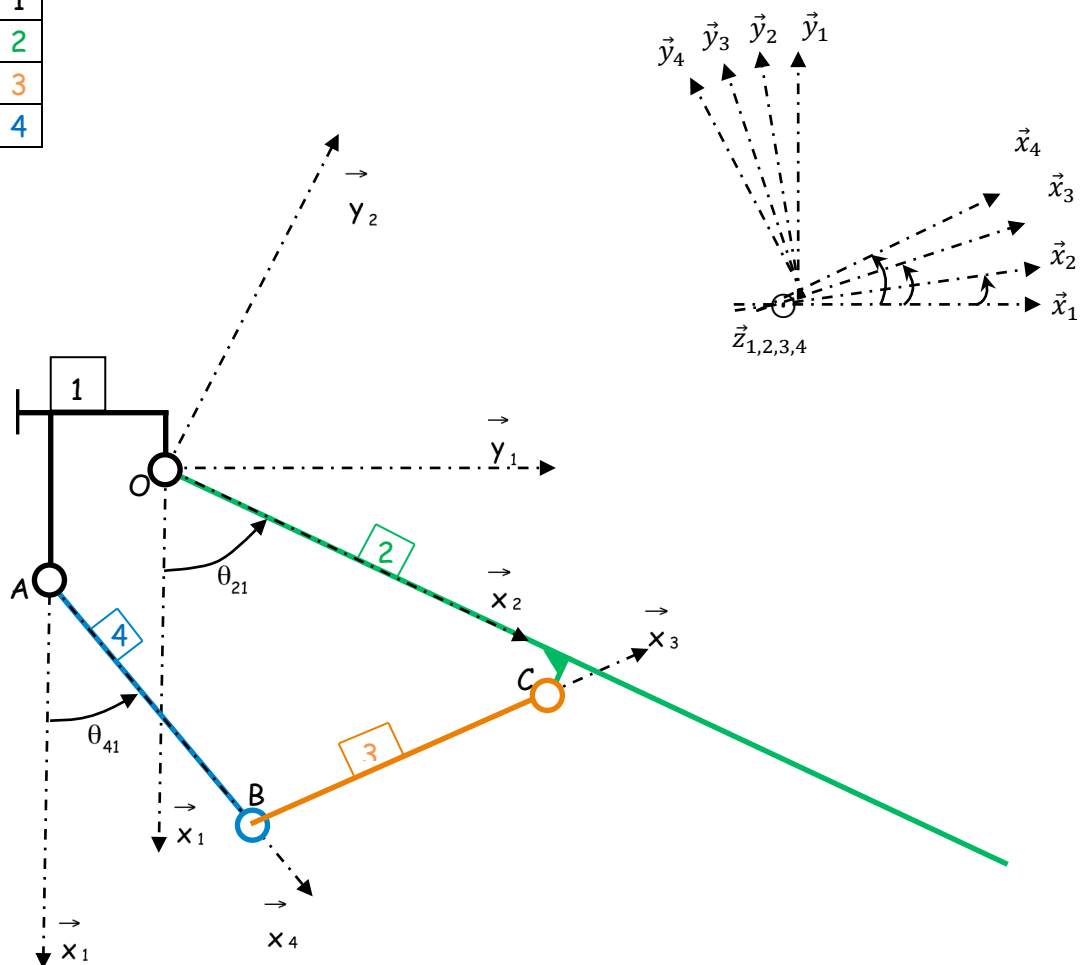
Ouvre-portail Domoticc

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 (développé dans Labview) permet de les exploiter et en particulier de donner les courbes correspondantes en fonction du temps.

2. Paramétrage cinématique

| | |
|---------|---|
| Bâti | 1 |
| Ventail | 2 |
| Bielle | 3 |
| Moteur | 4 |



II. Analyse expérimentale : mesure de la loi d'entrée sortie cinématique

1. Objectif de l'expérimentation

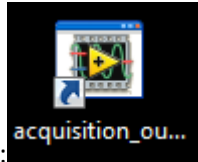
Ici le but de déterminer une relation entre θ_{41} (rotation imposé par le moto-réducteur) et θ_{21} (rotation du vantail).

2. Réglage de l'expérimentation

Régler sur le portail la position du moteur sur 150 mm et la position de la fixation de la bielle de poussée sur le vantail pour avoir (il faut placer le curseur rouge sur 450).

3. Acquisition et traitement des données

Les mesures sont transmises à l'ordinateur par l'intermédiaire d'une « carte d'acquisition ». Un logiciel adapté (Labview) permet de les exploiter et en particulier de donner les courbes correspondantes en fonction du temps.



Lancer ce logiciel :

Relever à l'aide l'amplitude de variation des angles θ_{21} et θ_{41} .

Utiliser un tableau Excel afin de tracer θ_{21} en fonction θ_{41} en ayant mis en place un protocole permettant d'avoir un relevé précis.

III. Simulation et Modélisation cinématique

1. Modélisation

- Modéliser les pièces et liaisons constituant l'ensemble portail. : tracer le graphe de liaisons et le schéma cinématique associé.
- On ne détaillera pas l'architecture interne du moto-réducteur et on ne représentera pas les dispositifs de mesure ainsi que celui recréant l'action du vent.
- Remplir le tableau ci dessous.

| Objectif | | | proposer une modélisation permettant de réaliser une étude de mobilité et d'hyperstaticité du mécanisme à barres du portail |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|---|
| Modélisation | Modèles de connaissance | | |
| | Modèles de comportement | | |
| | Modèle de produit | Nom et composants | |
| | Modèle de l'environnement | Eléments du Milieu Extérieur | |
| Solveur (manuel ou numérique) | | | |
| Domaine de validité (hypothèses) | | | |
| Résultat | | | Modèle |

| | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|
| Page : 4 | C2 Chaines de solides | PSI | TP3 |
| Ouvre-portail Domoticc | | | |

- A l'aide d'une étude globale, déterminer les mobilités et l'hyperstaticité du modèle ainsi défini.
- Proposer un modèle isostatique sans modifier les liaisons d'entrée et de sortie.
- Proposer un modèle plus détaillé concernant la liaison pivot Vantail-Bati , réalisée en deux zones.
- Cette chaine fermée est elle isostatique ?
- Comment le constructeur s'est il organisé pour ne pas avoir de contraintes de précision de fabrication ? Conclure.

2. Modélisation

- Cette étude sera réalisée à l'aide du logiciel Méca3D sous Solid Works,.
- Vérifier la modélisation proposée en repérant les pièces, les liaisons. Lancer l'analyse
- Commenter le tableau d'analyse (attention analyse plane) : justifier toutes les écritures, observer le type d'étude retenu (géométrique), remplir le tableau de calculs de manière à ce que l'amplitude du mouvement dans la liaison pivot vantail-bati corresponde à $\frac{1}{4}$ de tour, la valeur de la vitesse de rotation du moteur n'ayant pas d'importance.
- Vérifier avec Résultats – Simulation.

IV. Modélisation cinématique du moto-réducteur.

On donne ci dessous le schéma technologique du moto-réducteur.

- Identifier :
 - Le stator
 - Le rotor
 - Le réducteur avec les 4 trains épicycloïdaux en série.

Réaliser le schéma cinématique du réducteur.

En déduire le rapport de réduction du système complet.

Ouvre-portail Domoticc

