

CYCLE 4

**MODELISER LE COMPORTEMENT DES SYSTEMES MECANQUES DANS LE BUT
D'ETABLIR UNE LOI DE COMPORTEMENT OU DE DETERMINER DES ACTIONS
MECANIQUES EN UTILISANT LE PFD**

PSI – PSI ★



SYNTHESE DE LA LOI DE COMMANDE D'UN ROBOT

ROBOT DELTA 2D

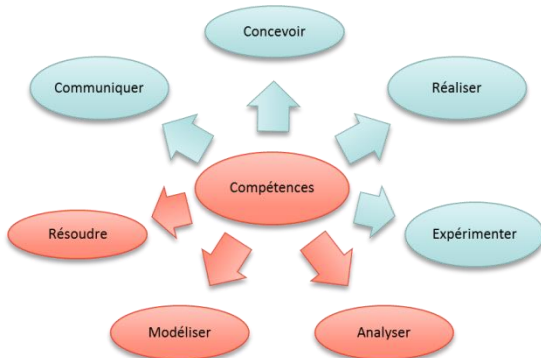
1 OBJECTIFS

1.1 Objectif technique

Objectif :

L'objectif de ce TP est d'établir la loi de mouvement pour réaliser un cycle en U.

1.2 Contexte pédagogique



Analyser :

- ☐ A3 – Conduire l'analyse

Modéliser :

- ☐ Mod2 – Proposer 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

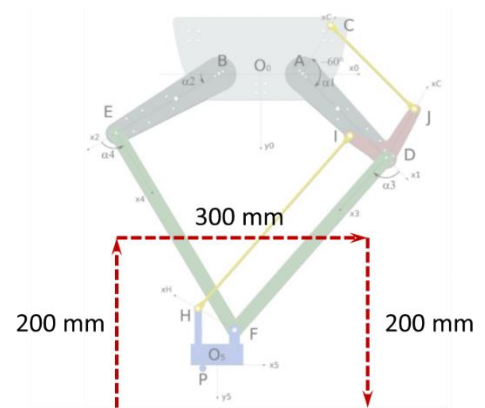
1.3 Évaluation des écarts

2 MISE EN SITUATION

Le rôle d'un robot pick and place est de déplacer des objets entre 2 points, en suivant une trajectoire définie. On s'intéresse à la trajectoire en « U » ci-contre, que doit suivre le point P . Le cahier des charges demande à ce que la trajectoire soit réalisée en 3 secondes.

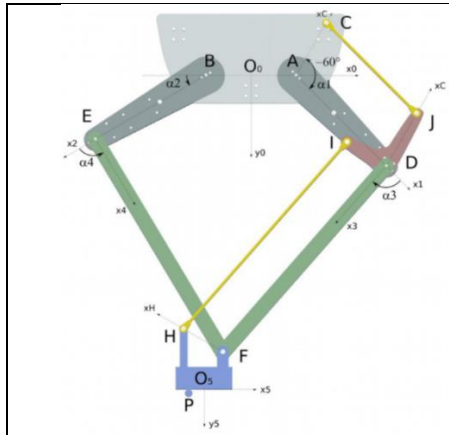
Objectif :

Déterminer les lois angulaires des deux moteurs permettant de réaliser la trajectoire demandée.



3 LOI DE DEPLACEMENT DES MOTEURS

On donne un schéma cinématique paramétré du système.



Les dimensions sont les suivantes :

- $O_0A = O_0B = a = 60 \text{ mm}$
- $AD = BE = CJ = l = 170 \text{ mm}$
- $AC = DJ = 80 \text{ mm}$
- $DF = EF = IH = L = 330 \text{ mm}$
- $DI = FH = 60 \text{ mm}$
- $O_5F = (25, -50) \text{ mm}$
- $O_5H = (-27, -80) \text{ mm}$
- $O_5P = (-25, 25) \text{ mm}$
- $FP = (-35, -75) \text{ mm}$

3.1 Réalisation d'un modèle cinématique

Modélisation	Activité 1.	Réaliser un schéma cinématique paramétré du système en donnant les figures de changement de base.

3.2 Cinématique directe et inverse

Résolution	Activité 2.	Exprimer la position du point $\overrightarrow{O_0P}$ en fonction de α_1 et α_2 et les angles α_1 et α_2 en fonction des positions du point P .

3.3 Simulation

Résolution	Activité 3.	En utilisant Python, établir les commandes α_1 et α_2 permettant de réaliser le cycle en U.