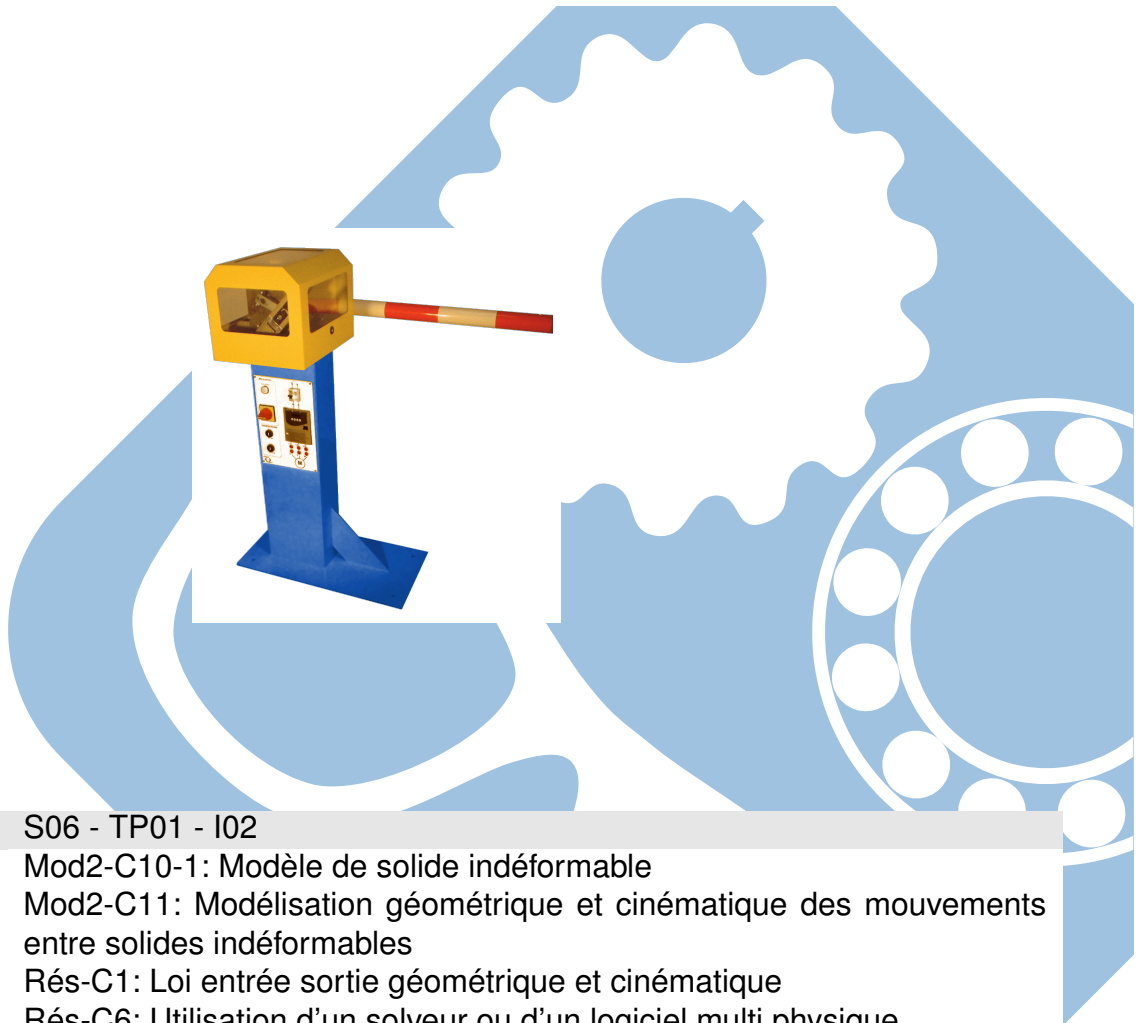




La cinématique des mécanismes

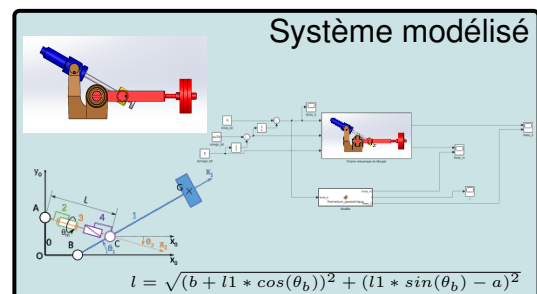
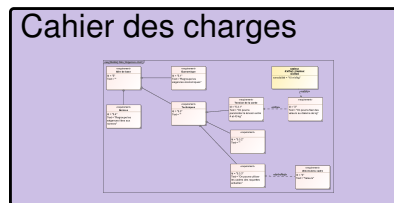


Référence	S06 - TP01 - I02
Compétences	Mod2-C10-1: Modèle de solide indéformable Mod2-C11: Modélisation géométrique et cinématique des mouvements entre solides indéformables Rés-C1: Loi entrée sortie géométrique et cinématique Rés-C6: Utilisation d'un solveur ou d'un logiciel multi physique Com1-C1: Différents descripteurs introduits dans le programme Com2-C4: Outils de communication
Description	Lois E/S de fermeture géométrique et cinématique. Simulation du comportement de modèles. Proposer des lois de commande en fonction d'exigences. Présenter les modèles acausaux
Système	Barriere Sympact



Objectif du TP:

Modéliser la loi d'entrée/sortie cinématique d'un système



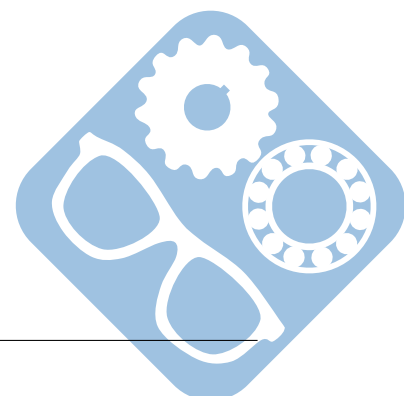
La démarche de l'ingénieur permet :

- De vérifier les performances attendues d'un système, par évaluation de l'écart entre un cahier des charges et les réponses expérimentales (écart 1),
- De proposer et de valider des modèles d'un système à partir d'essais, par évaluation de l'écart entre les performances mesurées et les performances simulées (écart 2),
- De prévoir le comportement à partir de modélisations, par l'évaluation de l'écart entre les performances simulées et les performances attendues du cahier des charges (écart 3).



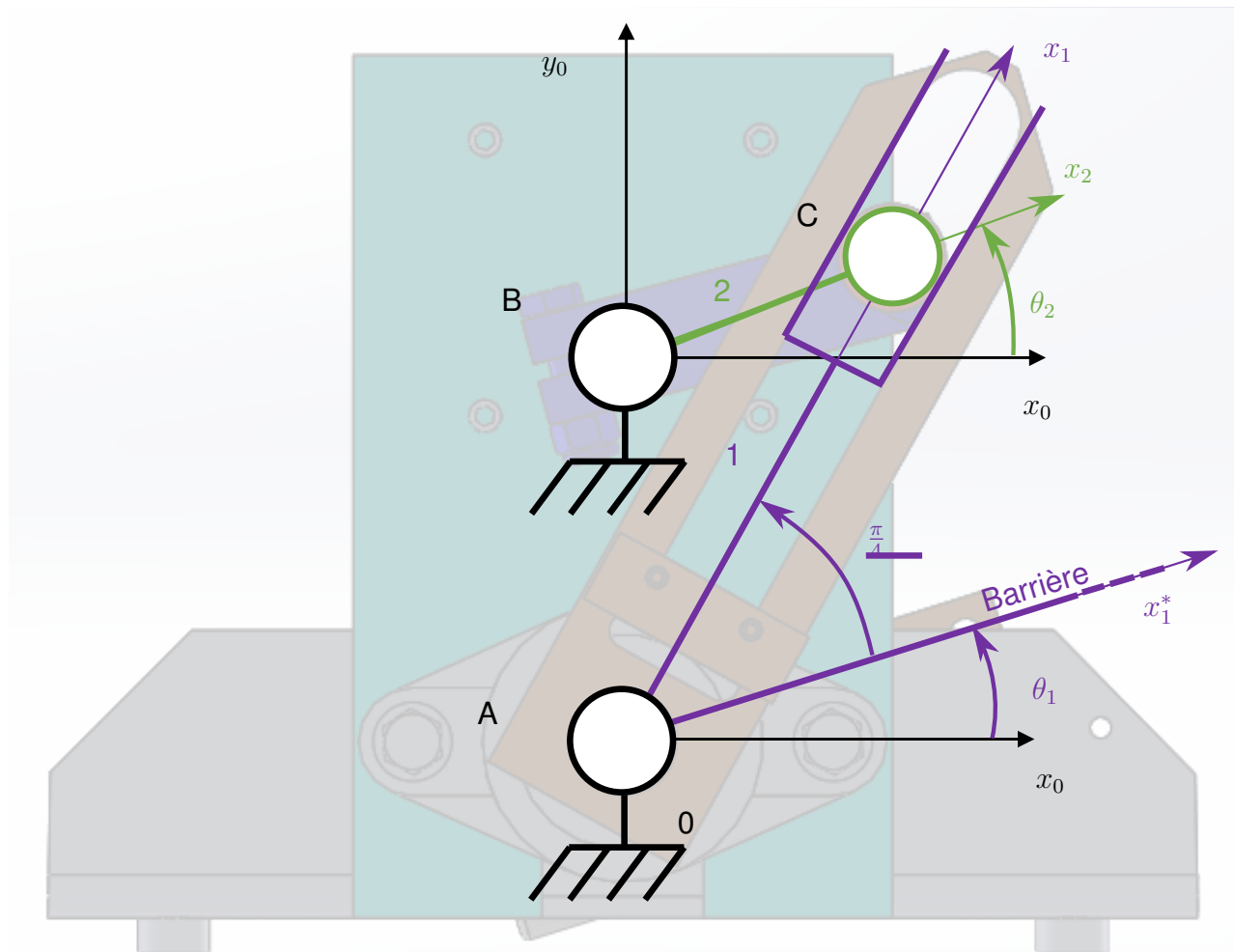
Pour ce TP, vous aurez besoin :

- de la procédure d'utilisation de Simscape disponible à la page ??,



1 Détermination de la loi d'entrée/sortie géométrique

L'objectif de cette partie est de déterminer les équations liant les paramètres géométriques du système Barrière Sympactet de les comparer avec celles obtenues par simulation Matlab/Simscape.



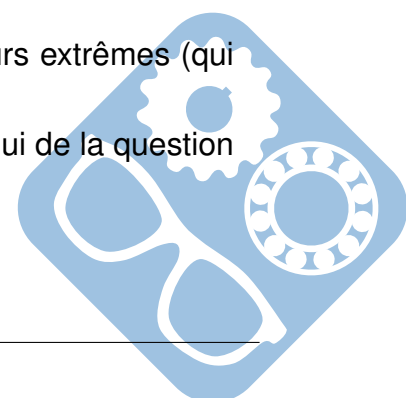
Question 1
Modéliser Déterminer θ_m et θ_3 en fonction de θ_1 et des dimensions géométriques du système en utilisant la loi de fermeture géométrique. Les dimensions seront mesurées sur le système.

Question 2
Résoudre Compléter le modèle Simscape avec ces équations comme sur la procédure ?? et vérifier que les résultats correspondent.

Question 3
Résoudre A l'aide d'un script python, faire varier θ_1 de 0 à $\frac{\pi}{2}$. Et tracer θ_m et θ_3 .

Question 4
Expérimenter Proposer un protocole permettant de mesurer les valeurs extrêmes (qui correspondent à la variation de θ_1 de 0 à $\frac{\pi}{2}$) de θ_m et θ_3 .

Question 5
Analyser Vérifier que le résultat de la question 2 correspond à celui de la question 3.



2 Détermination de la loi d'entrée/sortie cinématique

L'objectif de cette partie est de déterminer les équations liant les paramètres cinématiques du système Barriere Sympactet de les comparer avec celles obtenues par simulation Matlab/Simscape.

On aura ainsi :

- $\omega_1 = \dot{\theta}_1$,
- $\omega_m = \dot{\theta}_m$ et $\omega_3 = \dot{\theta}_3$.

Question 6

Modéliser

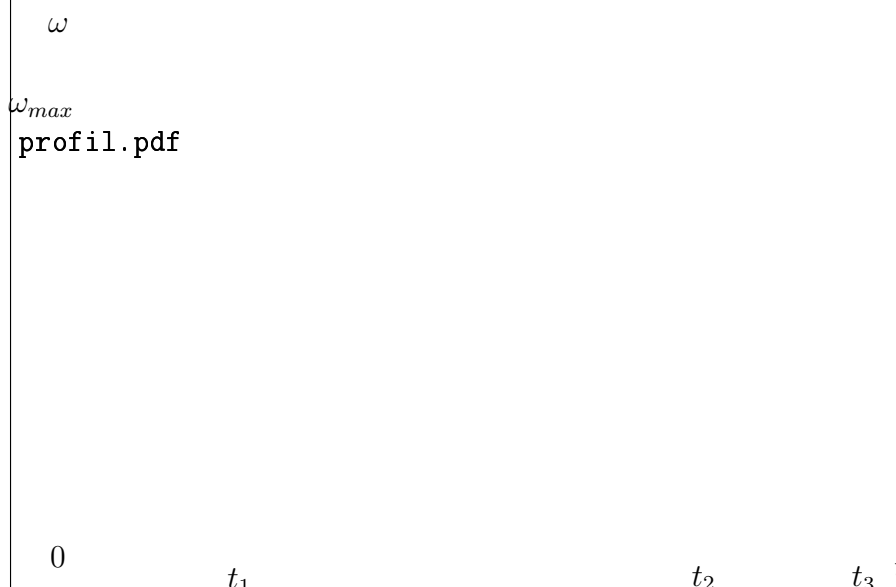
Déterminer ω_m et ω_3 en fonction de ω_1 et des paramètres géométriques du système, en utilisant la loi de fermeture cinématique. Les dimensions seront mesurées sur le système afin d'effectuer l'application numérique.

Question 7

Résoudre

Compléter le modèle Simscape avec ces équation comme sur la procédure ?? et vérifier que les résultats correspondent.

L'objectif est d'obtenir le profil suivant pour la vitesse de rotation ω_1 .



Données : $t_1 = 2s$, $t_2 = 8s$, $t_3 = 10s$.

Question 8

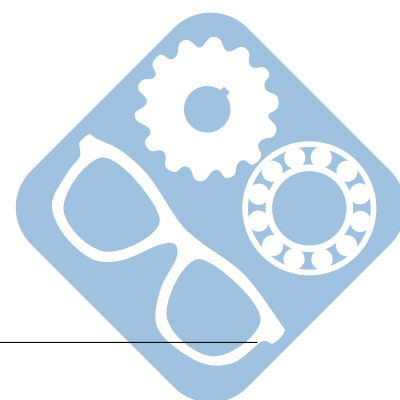
Modéliser

Déterminer ω_{max} afin d'obtenir la variation de θ_1 de 0 à $\frac{\pi}{2}$.

Question 9

Modéliser

A l'aide d'un script python, déterminer le profil de vitesse à imposer à ω_m .



3 Vérification à l'aide de relevé expérimentaux

Le fichier contient des relevés expérimentaux issus du système réel.

- Question 10** Ouvrir l'ensemble des fichiers présents dans le dossier compressé et analyser leur contenu.
Expérimenter
- Question 11** Expliquer en quelques lignes le protocole expérimental mis en œuvre.
Expérimenter
- Question 12** Déterminer les écarts (et leurs origines) entre les résultats des la simulation (parties 1 et 2) et ceux issus de la partie expérimentale.
Expérimenter

4 Préparation d'une présentation

- Question 13** Préparer une présentation à l'aide de quelques slides pour présenter votre travail.
Communiquer

