Séquence 05 - TP01 - Îlot 01

Lycée DorianRenaud Costadoat
Françoise Puig

Les efforts mécaniques



Référence S05 - TP01 - I01

Compétences B2-16: Modéliser une action mécanique.

C1-05: Proposer une démarche permettant la détermination d'une action mécanique inconnue ou d'une loi de mo

C2-07: Déterminer les actions mécaniques en statique.

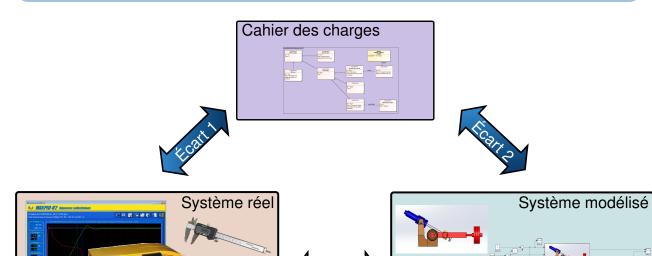
E2-01: Choisir un outil de communication adapté à l'interlocuteur.

Description Principe Fondamental de la Statique. Modélisation des actions mécaniques

Système Maxpid

Objectif du TP:

Modéliser la loi de transmission mécanique 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),

 $l = \sqrt{(b + l1 * cos(\theta_b))^2 + (l1 * sin(\theta_b) - a)^2}$

Écart 3

- 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 à votre disposition les documents suivants :

- La Mise en oeuvre du système,
- de la procédure d'utilisation de Simscape disponible à la page 4,
- Les divers documents des système.

Détermination de la loi de transmission des actions mé-1 caniques

L'objectif de cette partie est de déterminer les équations liant les actions mécaniques du système Maxpid et de les comparer avec celles obtenues par simulation Matlab/Simscape.

On aura ainsi:

— poids des masses P.

— couple moteur C_m .

Écrire les torseurs d'action mécanique de chacune des liaisons ainsi que Question 1 des actions mécaniques extérieures. Modéliser

Question 2 Isoler les solides

Modéliser

Question 3 Déterminer le poids des masses P en fonction du poids des masses P et Modéliser des paramètres géométriques du système, en utilisant I. Les dimensions

seront mesurées sur le système afin d'effectuer l'application numérique.

Question 4 Compléter le modèle Simscape avec ces équation comme sur la procé-Résoudre dure 4 et vérifier que les résultats correspondent.

2 Vérification à l'aide de relevé expérimentaux

Proposer un protocole expérimental afin d'obtenir le tracé précédent.

Question 5 Expliquer en quelques lignes le protocole expérimental mis en œuvre. Expérimenter

Question 6 Mettre en œuvre ce protocole expérimental pour certaines positions du Expérimenter système.

Question 7 Déterminer les écarts (et leurs origines) entre les résultats des la simula-

Expérimenter tion et ceux issus de la partie expérimentale.

Utilisation de Matlab Simscape

La procédure suivante explique comment utiliser Matlab afin de simuler un modèle Simscape.

Ce modèle a été construit à partir des pièces, assemblages et contraintes d'un modèle Solidworks. Ce dernier n'est pourtant pas nécessaire pour le faire tourner.

Procédure:

- Dézipper l'archive à télécharger Modèle Simscape,
- Lancer Matlab
- Depuis Matlab, naviguer dans le dossier dézippé jusqu'au dossier contenant les fichiers « .slx » et « Simscape »,
- Faire un clic-droit sur le dossier « Simscape » et cliquer sur « Add to Path »,
- Double-cliquer sur le fichier correspondant au TP et à la version de Matlab utilisée, il doit avoir une extension en « slx ».
- Afin d'exporter des données, il est nécessaire d'insérer un bloc To File disponible dans la section Sinks et de le connecter à la donnée à extraire,
- Double-cliquer dessus afin de modifier le paramètre Save format en Array. Cela a pour effet de créer un fichier fichier.mat,
- Celui-ci peut être convertit en fichier fichier.csv en utilisant les commandes suivantes: FileData = load('fichier.mat'); csvwrite('fichier.csv', FileData.ans);