

# Dimensionnement de la motorisation du MaxPID – 45 minutes

## Objectifs pédagogiques

- ☐ **B2-10** Déterminer les caractéristiques d'un solide ou d'un ensemble de solides indéformables.
- ☐ **C1-05** Proposer une démarche permettant la détermination d'une action mécanique inconnue ou d'une loi de mouvement.
- ☐ **C2-07** Déterminer les actions mécaniques en statique.
- ☐ **C2-08** Déterminer les actions mécaniques en dynamique dans le cas où le mouvement est imposé.
- ☐ **C2-09** Déterminer la loi de mouvement dans le cas où les efforts extérieurs sont connus.

## Objectif

Dans une démarche conception, on souhaite dimensionner le moteur permettant le déplacement d'une charge par le MaxPID. On cherche donc à connaître le couple et la vitesse de rotation que doit pouvoir fournir ce moteur.

## Modéliser

### Activité 1

- ☐ Proposer une modélisation de la MaxPID (schéma cinématique paramétré et/ou graphe de liaisons).
- ☐ Faire un bilan exhaustif des puissances intérieures.
- ☐ Faire un bilan exhaustif des puissances extérieures.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 2

- ☐ Estimer l'énergie cinétique de la MaxPID. Justifier qu'on puisse ou qu'on ne puisse pas négliger certains composants dans cette étude.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 3

- ☐ Proposer un modèle de frottement et estimer les pertes globales du système.
- ☐ Lister et estimer d'autres sources de pertes énergétiques.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 4

- ☐ Quantifier l'ensemble des puissances intérieures et extérieures recensées précédemment.

## Résoudre

### Activité 5

- ☐ Estimer sur un cycle de fonctionnement la puissance instantanée consommée par le moteur.
- ☐ Valider le choix de moteur effectué par le concepteur du système.

Synthèse

❑ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**

- Présenter les points clés de la modélisation analytique et de la simulation associée ;
- Comparer les résultats de la simulation et les résultats expérimentaux.
- Conclure.

📖 Pour XENS – CCINP – Centrale :

- Donner l'objectif des activités.
- Présenter les points clés de la modélisation.
- Présenter les points clés de la résolution utilisant Capytale.
- Présenter le protocole expérimental.
- Présenter la courbe illustrant les résultats expérimentaux et ceux de la résolution.
- Analyser les écarts.

📖 Pour CCMP :

- Synthétiser les points précédents sur un compte rendu.
- Imprimer le graphe où les courbes sont superposées.