

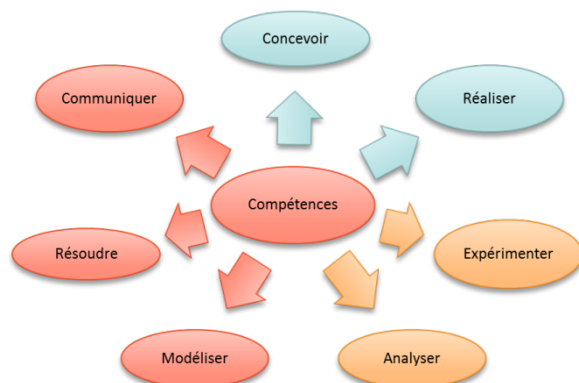
## RESOLUTION ET VERIFICATION DES LOIS E/S

PLATE-FORME 6 AXES, ROBOT ERICC

MAXPID, OUVERE-PORTAIL, HAPTIQUE

### 1 OBJECTIFS

#### 1.1 Contexte pédagogique



#### Analyser :

- ☐ Identifier le besoin et définir les exigences du système
- ☐ Définir les frontières de l'analyse

#### Modéliser :

- ☐ Déterminer la trajectoire d'un point d'un solide
- ☐ Écrire le vecteur position, vitesse d'un point d'un solide,

#### Résoudre :

- ☐ Choisir un modèle et une méthode de résolution
- ☐ Choisir les valeurs des paramètres de la résolution numérique
- ☐ Choisir les grandeurs physiques tracées ;
- ☐ Choisir les paramètres de simulation

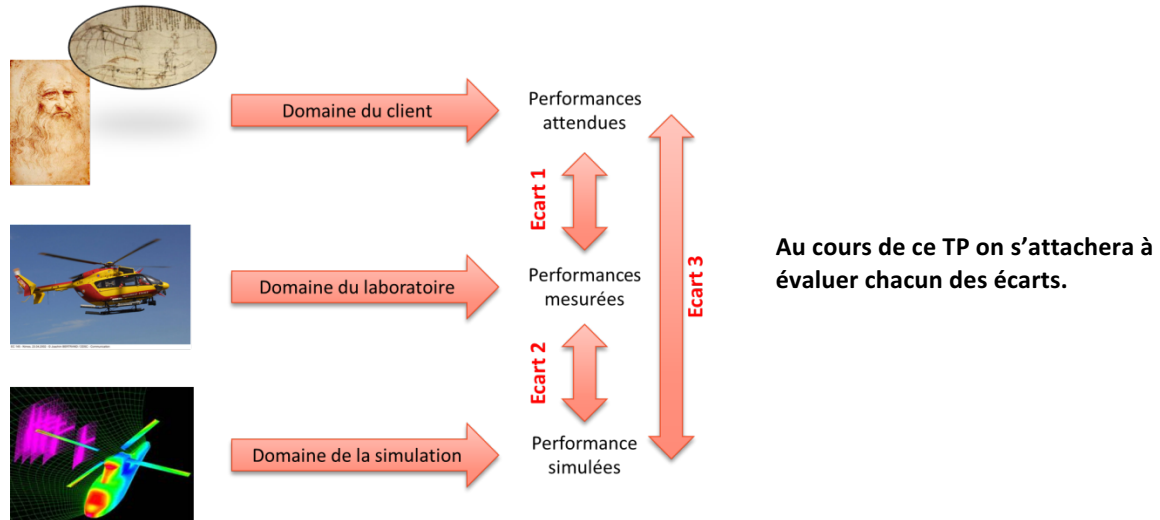
#### Expérimenter :

- ☐ Justifier et/ou proposer un protocole expérimental
- ☐ Choisir les réglages et les configurations matérielles sur le système ou la chaîne d'acquisition
- ☐ Proposer ou justifier l'implantation de la prise de mesure.
- ☐ Évaluer et commenter les écarts entre les résultats expérimentaux avec l'ordre de grandeurs des résultats attendus (simulés ou définis au cahier des charges).
- ☐ Comparer les résultats obtenus aux grandeurs physiques simulées ou attendues
- ☐ Interpréter les écarts

#### Communiquer :

- ☐ Mettre en œuvre une communication

## 1.2 Évaluation des écarts



## 1.3 Prérequis

- Modéliser et paramétrer un mécanisme.
- Réaliser un assemblage avec SW.
- Réaliser des courbes avec Méca3D.
- Traiter des fichiers de données avec Python ou Excel.

## 1.4 Ressources

1. Sujet.
2. Document ressource sur le fonctionnement du système.
3. Modélisation 3D SolidWorks.

## 1.5 Déroulement du TP

### Organisation des séances :

- ❑ 1 séances de 2h00 et de manipulation et de mise en forme des résultats.
- ❑ 1 séance de présentation 20 minutes environ par équipe. Le PowerPoint support est fourni.

### Répartition des rôles :

- ❑ Équipe de 3 (ou 4) :
  - 1 chef de projet.
  - 1 modélisateur analytique (+numérique).
  - 1 modélisateur numérique
  - 1 expérimentateur.

## 2 PRESENTATION DU CYCLE TP

### 2.1 Objectifs

Les objectifs sont :

- d'analyser les constituants d'un système;
- de proposer un modèle de comportement de la partie mécanique des systèmes (à savoir un schéma cinématique paramétré) ;
- de déterminer la loi E/S qui mènerait à un préchoix du moteur.

### 2.2 Tâches à réaliser

- Prendre en main et mettre en œuvre le système.
- Analyser succinctement les composants du système.
- Proposer une modélisation du système sous forme de schéma cinématique paramétré.
- Déterminer la loi Entrée/Sortie géométrique et cinématique analytiquement.
- Tracer la loi E/S analytique.
- Tracer la loi E/S en utilisant SolidWorks.
- Tracer la loi E/S expérimentale.
- Comparer les courbes issues du modèle théorique, de SolidWorks et du dispositif expérimental.
- Réaliser une présentation.

**Le compte rendu sous la forme d'une présentation Power Point devra obligatoirement faire apparaître :**

- le schéma cinématique paramétré ;
- la superposition de la courbe expérimentale et de la courbe modélisée avec Excel des lois Entrées – Sorties géométrique et cinématique ;
- l'analyse argumentée de chacun des 3 écarts.

### 2.3 Objectifs de l'expérimentateur

ANALYSER	<input type="checkbox"/> Mettre en service le système. <input type="checkbox"/> Analyser les constituants du système (chaînes d'énergie et chaîne d'information). <input type="checkbox"/> Présenter le fonctionnement du système.
EXPERIMENTER	<input type="checkbox"/> Réaliser une mesure préliminaire. <input type="checkbox"/> Identifier les capteurs et comprendre leur fonctionnement. <input type="checkbox"/> Réaliser une mesure dans les mêmes conditions que les modélisateurs.
COMMUNIQUER	<input type="checkbox"/> Traiter les résultats pour qu'ils puissent être tracés sur Excel.

## 2.4 Objectifs du modélisateur

ANALYSER	<input type="checkbox"/> Analyser le fonctionnement cinématique du système.
MODELISER – RESOUDRE	<input type="checkbox"/> Réaliser un schéma cinématique <b>paramétré</b> et un graphe des liaisons. <input type="checkbox"/> Modélisateur 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser l'assemblage du système à partir des classes d'équivalence déjà établies.</li> <li>▪ Réaliser une modélisation à partir de Méca 3D.</li> <li>▪ Tracer les courbes permettant de tracer les lois E/S.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Modélisateur 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer la loi E/S du mécanisme analytiquement.</li> </ul>
COMMUNIQUER	<input type="checkbox"/> Modélisateur 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traiter les résultats issus de Méca 3D pour qu'ils soient exploitables sous Excel.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Modélisateur 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traiter les résultats théoriques pour qu'ils soient exploitables sous Excel.</li> </ul>

## 2.5 Objectifs du chef de projet

ANALYSER	<input type="checkbox"/> Analyser les objectifs : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir ce qu'est la loi E/S pour le système considéré.</li> <li>▪ Choisir un format de résultats finaux (anticiper le format de la feuille Excel).</li> </ul>
COMMUNIQUER	<input type="checkbox"/> Réaliser la synthèse des travaux sous forme d'un document PowerPoint. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en forme de l'analyse du mécanisme.</li> <li>▪ Mise en forme du schéma cinématique.</li> <li>▪ Mise en forme du protocole expérimental.</li> </ul> <input type="checkbox"/> S'assurer que les conditions de simulation et les conditions d'expérimentation sont les mêmes. <input type="checkbox"/> Anticiper le fait qu'il faille réaliser un graphe avec la superposition des courbes issues : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ des résultats expérimentaux ;</li> <li>▪ des résultats issus de la modélisation avec SolidWorks ;</li> <li>▪ des résultats issus de la modélisation analytique.</li> </ul>