CAPACITE ANALYSER : PRESENTATION ACTIVITES ELEVES

Problématique	*Déterminer les caractéristiques de la motorisation*
Compétence(s) issue(s) du programme officiel	*Mettre en oeuvre une simulation numérique à partir d'un modèle multi-physique pour qualifier et quantifier les performances d'un objet réel ou imaginé*
Connaissance(s) associée(s)	*Paramètres de simulation : durée, incrément temporel, choix des grandeurs affichées, échelles adaptées à l'amplitude et la dynamique des grandeurs simulées*
Prérequis	
Savoir faire	*Utiliser un multimètre* *Utiliser un oscilloscope*
Conditions de réalisation	
Durée du TP	***2 heures*** — *Nombre d'élèves* — ***2 binômes***
Critères et modalités d'évaluation liés aux objectifs pédagogiques	*Formative*

MISE EN ŒUVRE DE L'ACTIVITE

Environnement matériel et logiciel nécessaire	*Tourelle inclinable et banc d'étude*
Documents à utiliser	*Dossier technique*
Modalités propres à ces activités	*Les réponses sont portées sur les feuilles réponses séparées du sujet.*
Activités abordées	*Mise en place de protocoles expérimentaux* *Modélisation de systèmes* *Utilisation de modèles*

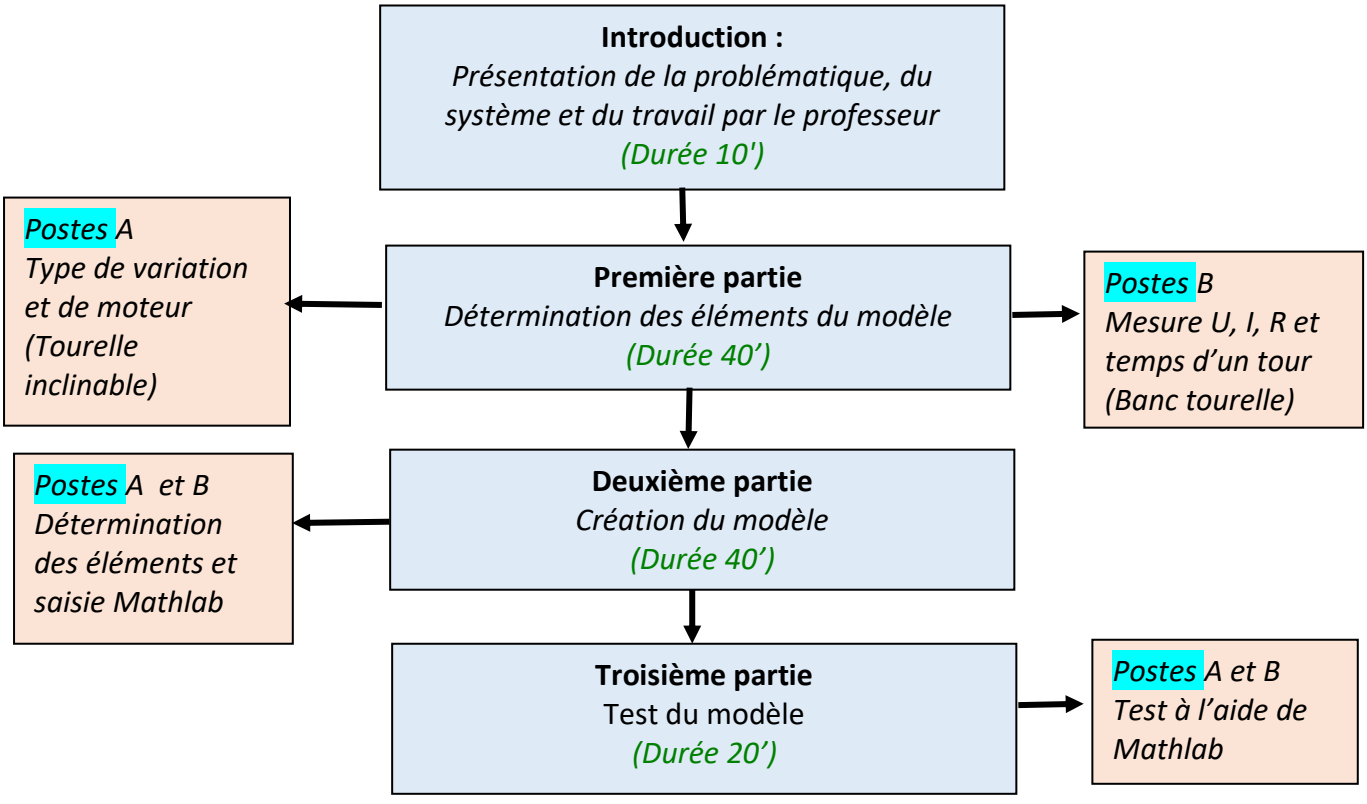
Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,…), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.

Création du jumeau numérique

Chaque binôme réalisera des travaux qui seront mis en commun.
La tourelle permet de réaliser des panoramiques à l'aide d'un smartphone ou d'une petite caméra numérique.
Nous allons proposer un modèle de la tourelle afin de pouvoir réaliser des expérimentations sur le jumeau numérique créé.
Il est attendu :

- Document de synthèse commun à l'équipe, en réponse au problème posé et mettant en œuvre les techniques de communication
- Fiche de formalisation des connaissances et des compétences abordées durant le TP

Les montages devront être réalisés en présence de l'enseignant.
Description des activités pendant la séance.
En utilisant le banc modéliser la tourelle sous Mathlab sur un ilot avec 2 postes d'élèves et pour chaque poste un ordinateur avec la documentation l'équipe travaillant sur l'îlot doit réaliser les activités suivantes :



Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,...), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.

Première partie

Détermination des éléments du modèle de la tourelle

1. Expérimentation afin de déterminer les caractéristiques de la tourelle motorisée 1 axe

Les élèves du poste A

Les mesures seront réalisées en utilisant le banc et la tourelle inclinable.

Etude du moteur (tourelle inclinable)

QA-1- A partir de l'oscillogramme de la tension aux bornes du moteur déterminer le type d'alimentation du moteur.

QA-2- Comme vous avez pu le constater le moteur peut fonctionner dans les deux sens de rotation, en déduire le type de moteur en utilisant le document ressource.

Etude de la batterie (banc tourelle)

QA-3- A partir de la mesure de la tension et du courant fournis par la batterie pour le moteur en marche et à l'arrêt, déterminer la tension à vide et la résistance interne.

Les élèves du poste B

Les mesures seront réalisées en utilisant le banc B (inclinable) en position verticale.

Etude du moteur

Attention : Le moteur sera déconnecté de la carte électronique à l'aide des cavaliers

QB-1- Mesurer la résistance des enroulements du moteur.

QB-2- En utilisant une alimentation extérieure, relever la tension, le courant du moteur et le temps pour réaliser un tour pour 6 valeurs différentes (**sans dépasser 5V**).

Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,…), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.

Deuxième partie

Réalisation du modèle sous Mathlab

2. Modélisation afin de déterminer les caractéristiques des éléments du système

Les élèves des postes A et B

Vous utiliserez un tableur afin de réaliser les différents calculs.

QAB-1- Déterminer, la vitesse de rotation, la force électromotrice pour chaque mesure.

QAB-2- En déduire, le coefficient liant la force électromotrice et la vitesse de rotation du moteur avant le réducteur. Pour cela une courbe de tendance sera utilisée.

3. Création du modèle sous MathLab

Les élèves du poste A

On simulera une carte ne permettant qu'un seul sens de rotation.

QA-4- Récupérer le modèle du système (comportant seulement les composants, non connectés ni paramétrés) sur l'ENT. Nom du fichier : « Element_tourelle_1_sens ».

QA-5- Réaliser le schéma à partir des composants déjà placé dans le projet Mathlab.

QA-6- Paramétrer les composants à partir des questions QA-3, QAB-2.

QA-7- Placer les appareillages afin de visualiser la vitesse avant et après le réducteur ainsi que la tension et le courant du moteur.

Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,…), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.

Les élèves du poste B

QB-3- En utilisant le modèle Solidworks et le dossier technique déterminer les caractéristiques du réducteur (rapport de réduction).

QB-4- Saisir ces caractéristiques dans le modèle Mathlab.

Troisième partie

Test du modèle

4. Utilisation du modèle réalisé et détermination des limites du modèle

Les élèves des postes A et B

QAB-3- Comparer les résultats des simulations et les mesures sur le système réel.

QAB-4- En déduire les limites de la validité du modèle.

Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,…), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.

FICHE DE FORMALISATION DES CONNAISSANCES ET DES COMPETENCES

1- CONNAISSANCES ABORDEES DU PROGRAMME

Connaissances abordées du programme	Savoir appris maîtrisé	Je saurai en parler	Non maîtrisé
Paramètres de simulation : durée, incrément temporel, choix des grandeurs affichées, échelles adaptées à l'amplitude et la dynamique des grandeurs simulées			

2- COMPETENCES ABORDEES DU PROGRAMME

Compétences abordées du programme			
Mettre en oeuvre une simulation numérique à partir d'un modèle multi-physique pour qualifier et quantifier les performances d'un objet réel ou imaginé			

Ce document est strictement confidentiel. Il est la propriété de la société S2IDidac. Toute reproduction, même partielle, ainsi que toute transmission par quelconque voie (courrier, e-mail,…), et toute utilisation à d'autres fins que pour la société S2IDidac sont totalement interdites sans autorisation.