

## Système pluritechnologique : télescope

### Performance : autonomie énergétique



L'objectif de cette activité est de déterminer l'autonomie de du télescope Astrolab afin de vérifier si ce dernier peut suivre une étoile toute une nuit.

Le calcul de l'autonomie sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le courant consommé (performance mesurée). Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, le temps de fonctionnement de l'AstroLab sera obtenu par simulation (performance simulée). Enfin, les écarts avec les données du constructeur (performance attendue) seront caractérisés.

#### 1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre le télescope en mode suivi.

#### 2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide des données constructeur, relever l'autonomie attendue  $t_{\text{attendu}}$  exprimée en heures.

#### 3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'autonomie du télescope, le courant consommé par le moteur doit être relevé en mode « suivi d'objet ».

Réaliser le protocole expérimental proposé dans le dossier ressources et le faire vérifier par le jury.

L'acquisition qui vient d'être réalisée permet d'obtenir le courant ainsi que la tension moyenne lorsque le télescope suit un astre.

Relever  $U$  la tension générale et  $I$  le courant général.

À partir des données des caractéristiques des piles et des relevés effectués, déterminer l'autonomie du télescope  $t_{\text{mesuré}}$ .

#### 4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de déterminer l'autonomie du télescope par simulation.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Lancer la simulation et relever à l'aide du bloc oscilloscope, le temps de décharge des piles  $t_{\text{simulé}}$  en secondes puis en heures.

#### 5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_{1(\text{attendu/mesuré})}$
- $\mathcal{E}_{2(\text{mesuré/simulé})}$
- $\mathcal{E}_{3(\text{attendu/simulé})}$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée (l'autonomie du télescope Astrolab est-elle suffisante pour fonctionner toute une nuit ?).