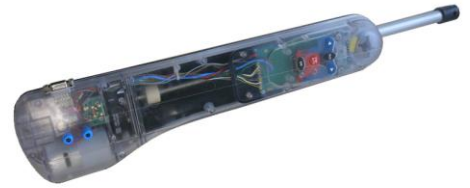


## Système pluritechnologique : Pilote automatique

### Performance : évaluation de la consommation du Pilote automatique



L'objectif de cette activité est de valider la capacité de la batterie du pilote automatique pour un cycle imposé de changements de caps afin de garantir le pilotage du navire.

#### Description de la démarche :

Permettre de valider la capacité de la batterie du pilote automatique lors d'une navigation avec changements de cap en limitant la décharge à 10%.

Cette détermination de capacité sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le courant et la tension d'alimentation du pilote automatique puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, de simuler le fonctionnement de façon à quantifier les écarts et qualifier la performance du système.

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

À l'aide du dossier ressources, mettre en œuvre le système en réalisant le protocole proposé.

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

À l'aide du diagramme des exigences, relever la durée d'un changement de Cap.

Relever dans diagramme des exigences du dossier ressources, la capacité, en ampère-heure (Ah) et la tension (V) de la batterie.

Sachant que l'on ne souhaite pas descendre en dessous de 10 % de décharge, calculer la capacité exploitable de la batterie notée  $\text{Capacité}_{\text{attendue}}$

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

Afin d'estimer la capacité restante de la batterie du pilote automatique, le courant consommé pendant un changement de cap doit être relevé.

A partir du dossier ressources, réaliser le protocole expérimental proposé et le faire vérifier par le jury.

Mesurer la valeur du courant moteur et de la tension aux bornes du pilote automatique.

L'application de la charge simule un changement de cap. En moyenne par heure 45 changements de cap d'une durée de 35 secondes sont effectués.

Avec la valeur du courant mesurée, calculer la consommation du pilote en Ah, sur une durée d'une heure, puis de 12h, et en déduire la capacité restante de la batterie notée  $Capacité_{mesurée}$ .

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

Pour simuler le courant moteur et la consommation du pilote en Ah, vous disposez d'un modèle multiphysique du pilote automatique.

Ouvrir le fichier de la modélisation multiphysique.

A l'aide du dossier ressources, paramétrer le modèle, et lancer la simulation afin de visualiser la valeur du courant moteur et de la consommation en Ah .

Relever la consommation du pilote en A·h pour une durée de 12h, en tenant compte des changements de cap et en déduire la capacité restante de la batterie notée  $Capacité_{simulée}$ .

#### 5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\varepsilon_1$  (mesuré/attendu)
- $\varepsilon_2$  (mesuré/simulé)
- $\varepsilon_3$  (simulé/attendu)

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.