## Modalités d’action

### Modèle de connaissance

#### Modélisation des composants

J’ai exprimé la traction de l’hélice en fonction de sa vitesse de rotation :

* à partir d’un profil aérodynamique NACA
* à partir de mesures fournies par le constructeur de l’ensemble moteur-hélice.

J’ai modélisé le comportement des moteurs à partir de ces mêmes mesures.

J’ai obtenu l’équation dynamique du système en évaluant numériquement l’inertie de la maquette.

#### Conditions de stabilité

J’ai utilisé le critère de stabilité de Routh pour obtenir des conditions d’obtention d’un système stable.

### Implémentation

#### Réalisation de la maquette

J’ai intégré les composants à la maquette en programmant la génération du signal de commande des moteurs, et en exploitant la bibliothèque Arduino du capteur.

J’ai programmé une interface graphique simple, communiquant les paramètres de fonctionnement à la maquette et enregistrant les mesures réalisées.

#### Ajustement du modèle

J’ai exploité les deux équations traduisant la condition d’oscillations entretenues du système bouclé pour mesurer les paramètres du modèle et ajuster la modélisation.

### Correction

J’ai utilisé les paramètres de réglage du correcteur PID de Ziegler-Nichols sur le modèle pour différentes configurations initiales du système afin d’implémenter un correcteur efficace.

J’ai finalement confronté et évalué les performances du système modélisé et du système réel.

# Restitution des résultats

### Analyse fonctionnelle



