

Riptide & Folaga: Contrôleurs

Projet GoZone – Tâche 1 Simulation de la commande

Interactions dans le projet

Modèle d'évolution
du Riptide

Mesures $\begin{pmatrix} \varphi \\ \theta \\ \psi \end{pmatrix}, v$

Contrôle Riptide

$\mathbf{U} = \begin{pmatrix} thruster \\ topFin \\ latFin1 \\ latFin2 \end{pmatrix}$

Cap à suivre

+ vitesse & profondeur

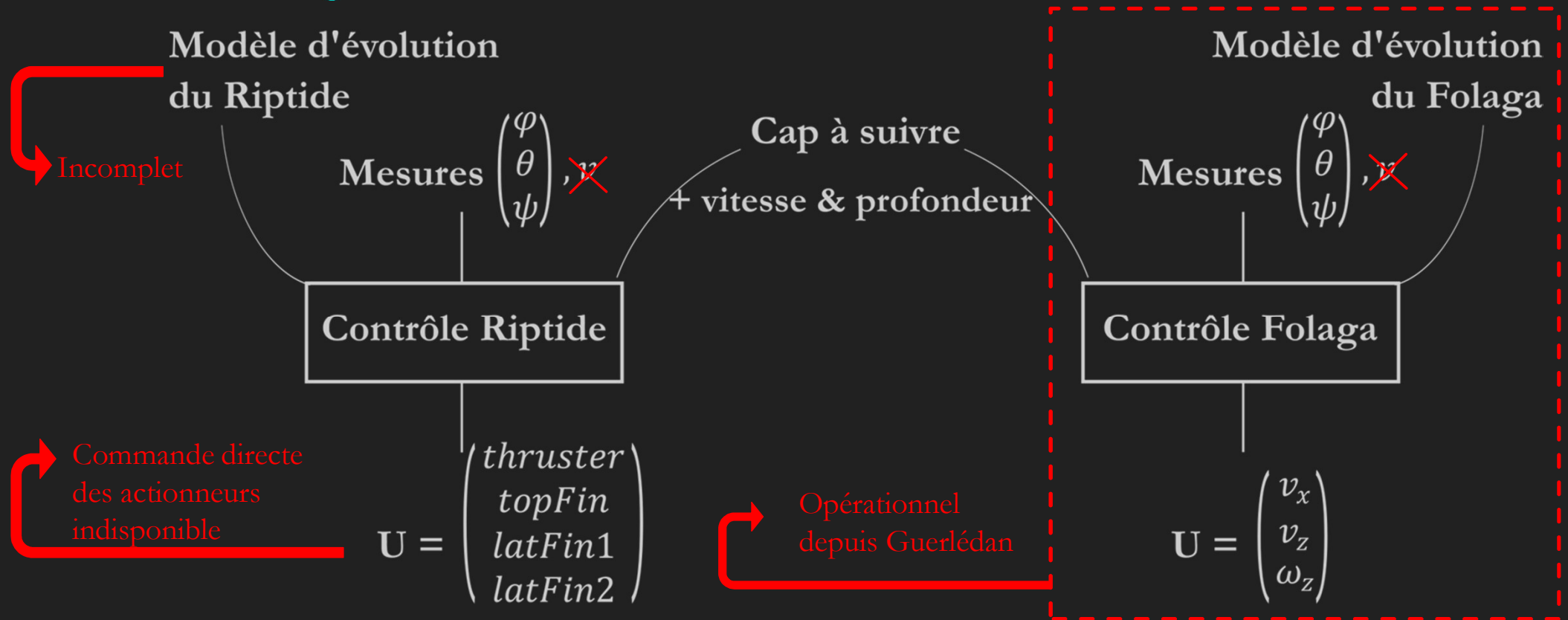
Modèle d'évolution
du Folaga

Mesures $\begin{pmatrix} \varphi \\ \theta \\ \psi \end{pmatrix}, v$

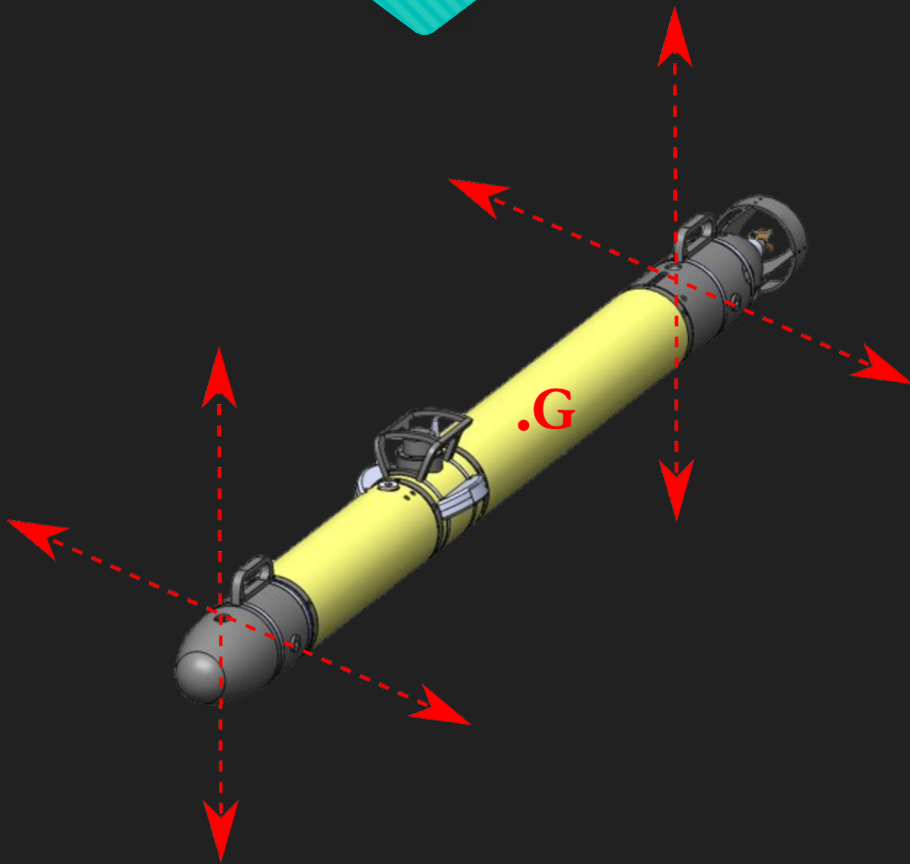
Contrôle Folaga

$\mathbf{U} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_z \\ \omega_z \end{pmatrix}$

Interactions dans le projet



Contrôle du Folaga



- Pompes dédiées pour chaque rotation
- Rotations pilotables indépendamment
 - Correcteur proportionnel sur chaque axe de rotation
 - Boucle ouverte pour le propulseur

Contrôle du Riptide

➤ Modèle *torpille* : 3 ailerons

$$\dot{v} = p_1 \cdot u_0^2 - p_2 \cdot v^2$$

$$\begin{pmatrix} \dot{\varphi} \\ \dot{\theta} \\ \dot{\psi} \end{pmatrix} = v^2 \cdot E'(\varphi, \theta, \psi) \cdot B \cdot \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix}$$

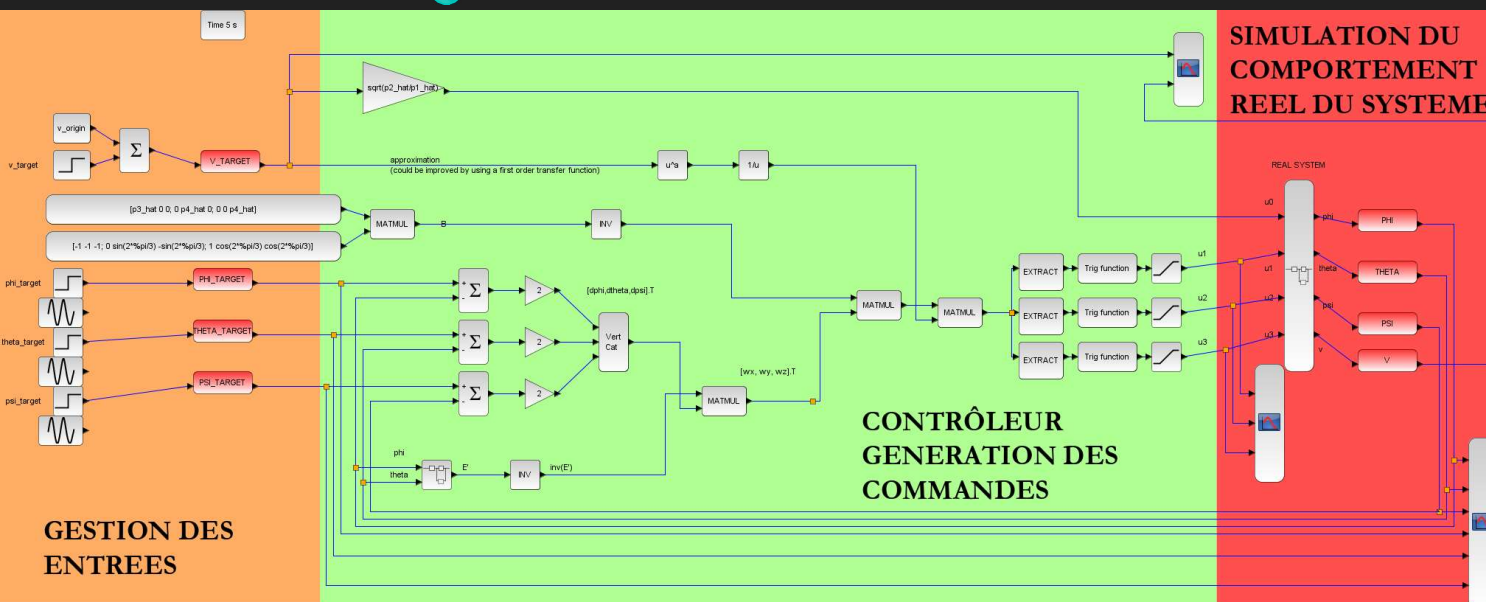
E' matrice de passage, B caractérisation dynamique de l'AUV

➤ Contrôleur :

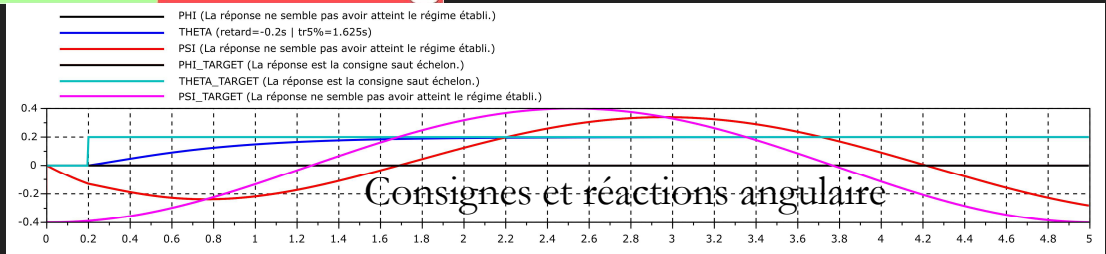
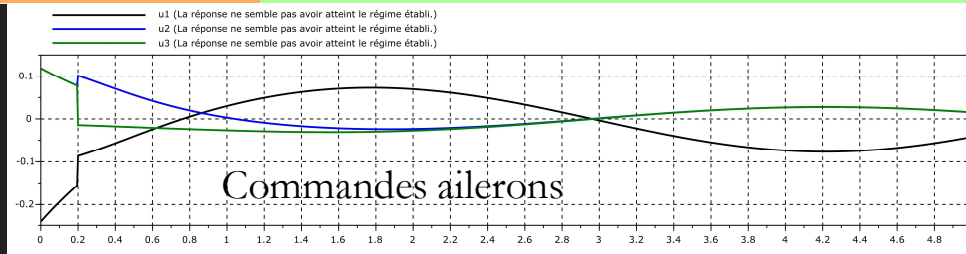
$$u_0 = \sqrt{\frac{\widehat{p}_2}{\widehat{p}_1}} \cdot v_{target}$$
$$U = \frac{1}{\widehat{v}^2} \cdot B^{-1} \cdot \widehat{E}'^{-1} \cdot K \cdot \begin{pmatrix} \varphi_{target} - \widehat{\varphi} \\ \theta_{target} - \widehat{\theta} \\ \psi_{target} - \widehat{\psi} \end{pmatrix}$$



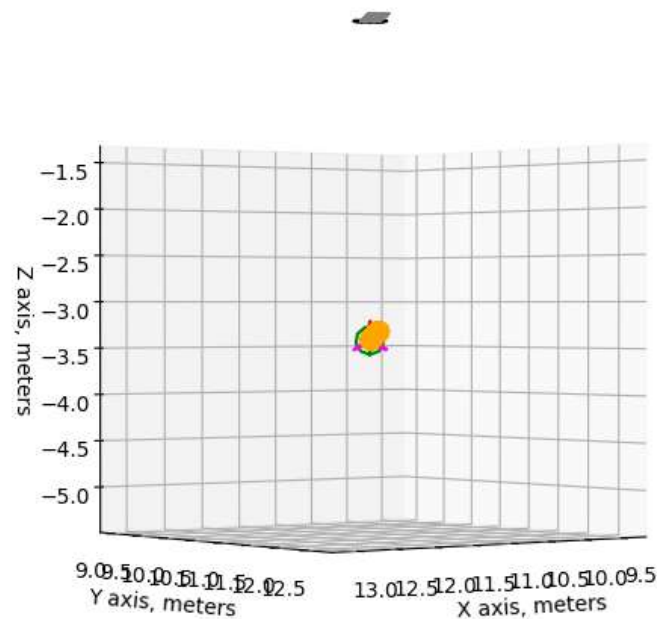
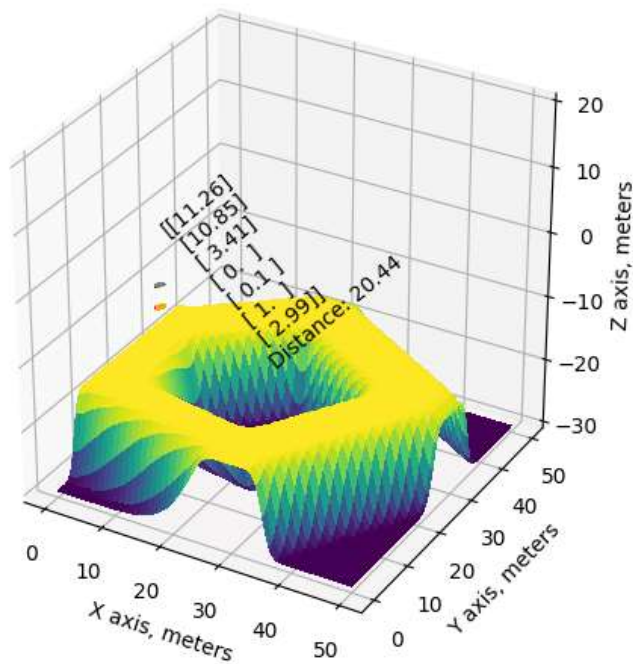
Simulation schéma-bloc Scilab-Xcos



- Visualisation rapide des différentes composantes du système
- Prototypage facile de nouvelles solutions
- Tracés d'études fréquentielles possible pour éventuel besoin futur



Simulation Python



- Visualisation complète du comportement global du système
- Validation des solutions implémentées
- Validation de la machine à états finis qui indique à chaque instant le cap à suivre
- Identification des paramètres dynamiques des AUVs par comparaison avec les mesures en conditions réelles
- Possibilité de tester sur différents fonds
- Connexion aisée au système réel