

## SYS-810 TECHNIQUES DE SIMULATION

### DEVOIR n° 4

Étant donné le modèle linéarisé d'un moteur d'avion (Brennan & Leake) :

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -112.5 & 53.30 & 42.60 \\ -48.11 & 0.2050 & 47.92 \\ 2.841 & -1.269 & -4.117 \end{bmatrix} \cdot X + \begin{bmatrix} 0.2733 \\ 0.4667 \\ 0.2667 \end{bmatrix} \cdot U$$

Avec les conditions initiales :  $X(0) = [-0.5 \quad 0.7 \quad -0.5]^T$

- Tracer la région de stabilité de la méthode RK3 et déterminer T assurant la stabilité de la simulation.
- Calculer la rigidité du système et déterminer comment il serait possible d'élargir significativement la région de stabilité.
- Tracer, sur un même graphique, les pôles discrets en fonction de la période d'échantillonnage. Superposer les résultats pour le pôle exact, celui de RK3 et celui de RK3 de précision 2. Faire varier g et discuter de la précision.
- Choisissez la région de stabilité la plus adéquate pour englober tous les pôles et déterminer les coefficients de la méthode RK3 de précision 2. Simuler le système et comparer les résultats avec l'algorithme ode3 de Simulink.