

## SYS-810 TECHNIQUES DE SIMULATION

### DEVOIR n° 3

Étant donné la fonction de transfert suivante :

$$G(s) = \frac{100s}{s^3 + 11s^2 + 30s + 200} = \frac{Y(s)}{U(s)}$$

- a) Déterminer la représentation d'état et simuler le modèle continu avec Simulink en fixant les paramètres de simulation suivants (Simulation -> Configuration Parameters) :

Start time:	0.0	Stop time:	10.0
Solver options			
Type:	Variable-step	Solver:	ode45 (Dormand-Prince)
Max step size:	0.01	Relative tolerance:	1e-3
Min step size:	auto	Absolute tolerance:	auto

- b) Tracer la région de stabilité de la méthode AB\_2 et déterminer T pour que la simulation soit stable. Simuler ensuite le système avec la méthode AB\_2 (dans Simulink, remplacer les 3 intégrateurs continus par H(z) de la méthode AB\_2) et déterminer le pas de calcul à partir duquel les résultats s'apparentent le plus à la simulation du modèle continu. Que pouvez-vous conclure?
- c) On désire maintenant utiliser AB\_2 comme prédicteur dans une stratégie «prédicteur-correcteur». Le correcteur est donné par la méthode de Tustin modifiée afin que son ordre soit identique à celui du prédicteur :

$$H(z) = \frac{T}{2} \cdot \frac{(z^2 + z)}{(z^2 - z)} \text{ Tustin modifiée}$$

- a) Tracer la région de stabilité du couple «prédicteur-correcteur» et déterminer T pour que la simulation soit stable.
- b) Donner l'algorithme de simulation du système (3 équations récurrentes pour le prédicteur et 3 pour le correcteur)