

TP3 : Equations différentielles ordinaires

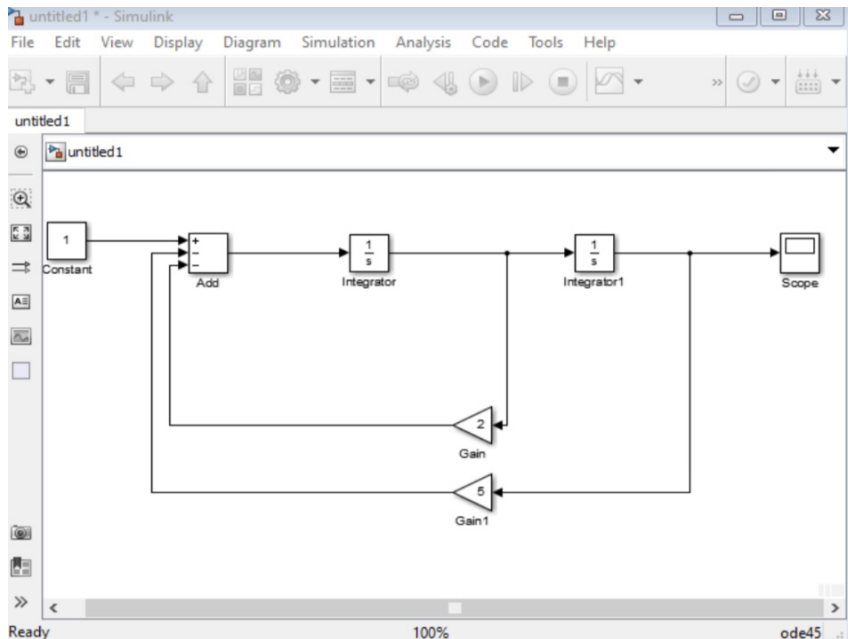
I. PRESENTATION DE SIMULINK

Simulink est un outil de simulation intégré à l'environnement de programmation scientifique de matlab. Il permet la modélisation, la simulation et l'analyse de système dynamiques (variable en fonction du temps) à partir de blocs. Avec **simulink**, on peut modéliser mathématiquement les systèmes de navigation, systèmes aéronautiques/automobiles, systèmes de communications satellites etc .

CONCEPTION D'UN MODELE SOUS SIMULINK

- **On lance Simulink** : cliquant sur l'icône Simulink située dans la barre d'outils de Matlab.
- On crée un nouveau modèle.
- On monte le schéma du bloc de modèle que l'on souhaite simuler à l'aide de la bibliothèque de Simulink. On ajoute tout les blocs nécessaire, ensuite on les relie par le curseur ou par des liaisons prédéfinies comme « Mux ».
- On clique 2 fois sur les blocs « to workspace » pour changer les noms des variables ou le format des données .
- Simuler et visualiser le signal de sortie à l'aide du block « scope ». Puis, on trace les courbes en utilisant « plot » .

• MODELE PRESENTE DANS LE TP



- **Sum of elements** : effectue une addition ou une soustraction sur ses entrées.
- **Constant** : Ce bloc génère une valeur constante réelle ou complexe.
- **Integrator** : intégrer un élément d'entrée.
- **Gain** : Le bloc Gain multiplie l'entrée par une valeur constante (gain).
- **To Workspace** : écrire les données d'un signal dans Workspace.
- **Scope** : affichage de signal de sortie pendant la simulation.

SIMULATION DU MODELE

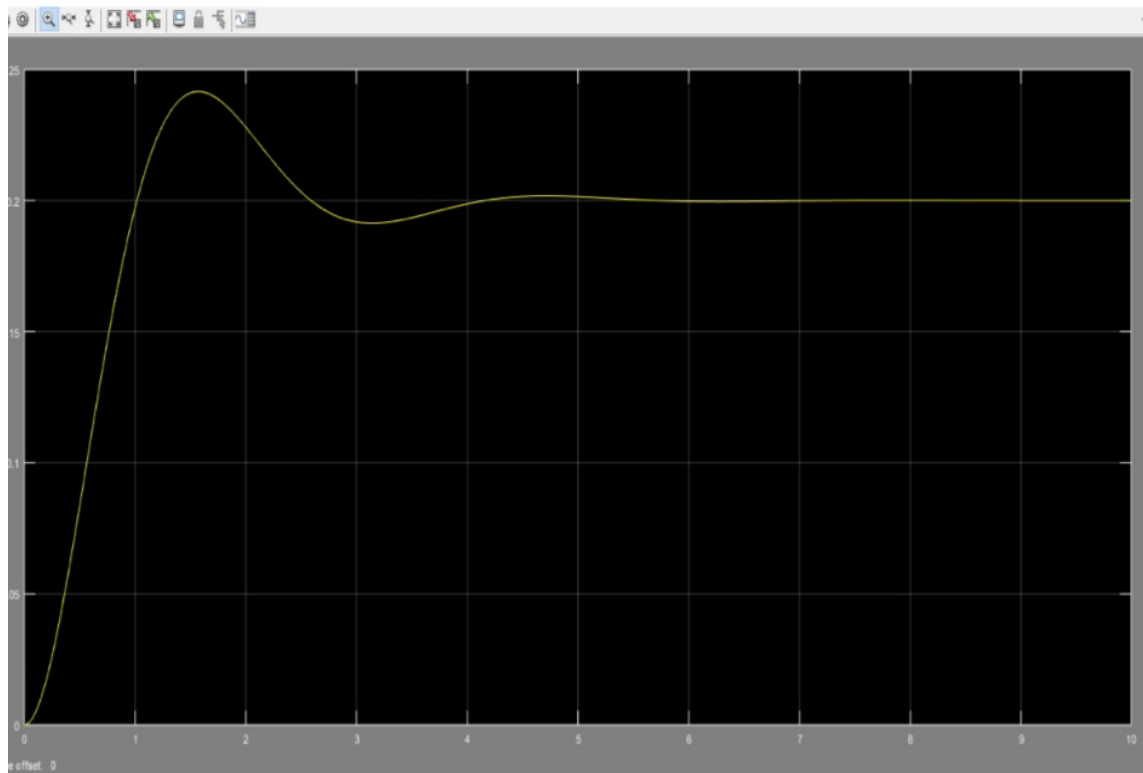
- **Temps de simulation** : 10 seconde
- **Le solver utilisé** : ode4 (runge-kutta)

MODELE PRESENTE DANS LE

Temps de simulation : 10 seconde

Le solver utilisé : ode4 (runge-kutta)

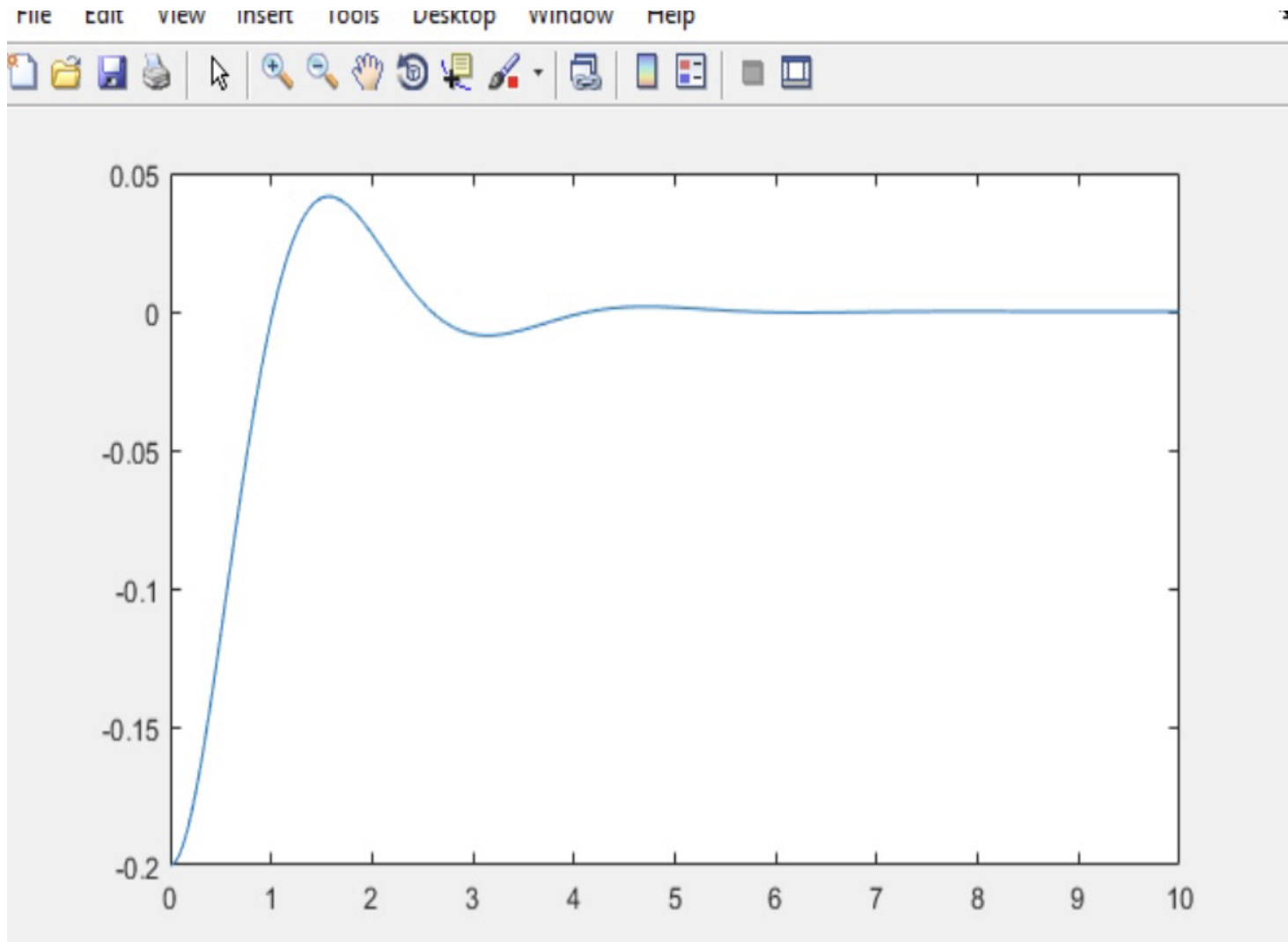
• *Courbe obtenue par scope*



Résolution analytique :

$$Y(t) = \exp(-t) \cdot (-1/5 \cdot \cos(2t) - 1/10 \cdot \sin(2t)) + 1/5$$

- *Courbe obtenue par plot (en résolvant l'équation analytiquement) :*



Conclusion :

Simulink nous a donné le même graphe que celle donné par la résolution analytique. Alors on constate que Simulink nous aide à trouver des

solutions des équations différentiel pareille aux solutions trouver par la méthode analytique

Réaliser par :ikram babani Omayma frandi
• Encadrer par : LAADISSI Mehdi

