

Exercice 1 - Identification d'un système à partir de sa réponse temporelle

Soit un système à deux entrées et une sortie décrit par :

$$Y(s) = G1(s)U1(s) + G2(s)U2(s)$$

Afin de déterminer les fonctions de transfert $G1(s)$ et $G2(s)$, on a relevé expérimentalement la réponse temporelle du système, représentée sur la figure 1, pour les entrées suivantes :

$$x1(t) = \Gamma(t) \text{ et } x2(t) = 2\Gamma(t - 15)$$

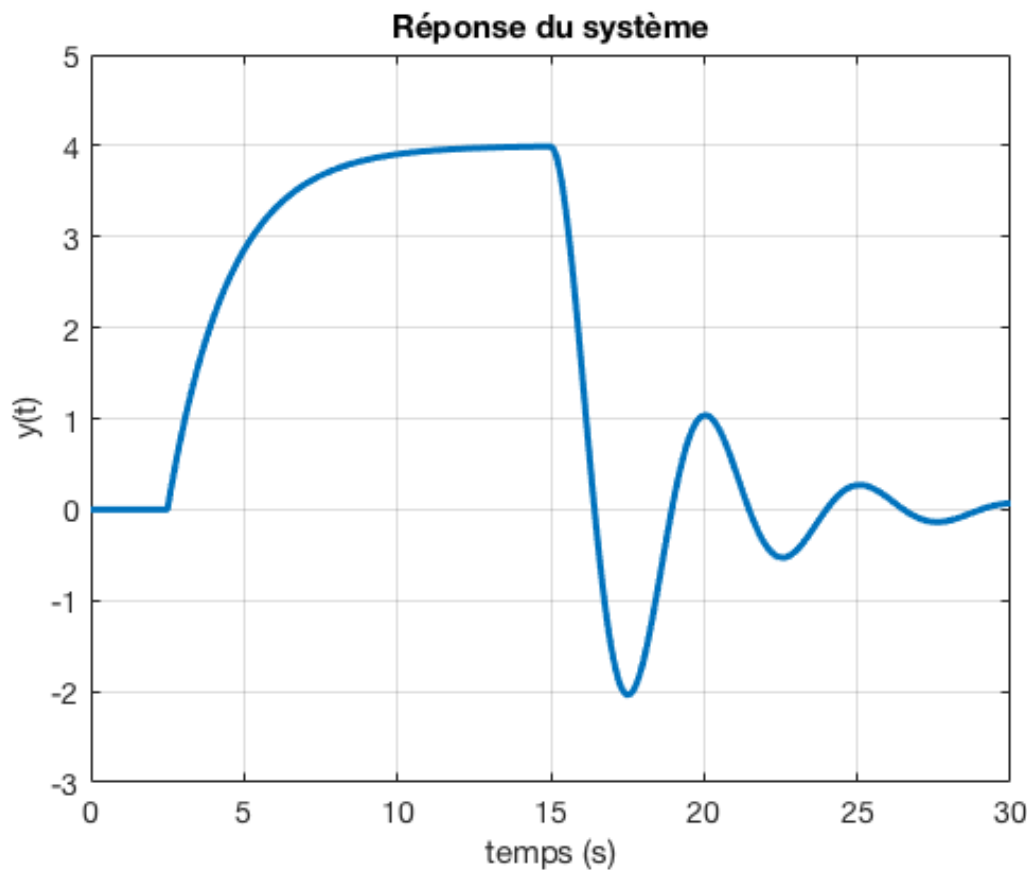


Figure 1: Réponse temporelle

1. Représenter le système sous la forme d'un schéma fonctionnel.
2. Tracer l'évolution temporelle des deux entrées $u1(t)$ et $u2(t)$.
3. D'après la réponse obtenue à $u1(t)$, proposer en justifiant un modèle pour $G1(s)$.

4. Identifier à partir de la réponse indicielle à $u_1(t)$ les différents paramètres de $G_1(s)$.
5. D'après la réponse obtenue à $u_2(t)$, proposer en justifiant un modèle pour $G_2(s)$.
6. Identifier à partir de la réponse indicielle à $u_2(t)$ les différents paramètres de $G_2(s)$.

Exercice 2 - Validation des résultats de l'exercice 1

Les échantillons de la réponse indicielle étudiée lors de l'exercice précédent ainsi que les instants d'échantillonnage sont sauvegardés dans le fichier `data_exo1.mat`.

1. Télécharger également le fichier `test_du_modele_exo1.m`.
2. Indiquer en haut du fichier `.m` les valeurs numériques des paramètres des deux modèles que vous avez déterminés.
3. Exécuter ensuite le programme et évaluer la qualité de vos modèles. Affiner si nécessaire les valeurs des paramètres pour obtenir la meilleure adéquation possible entre les réponses.

Exercice 3 - Identification d'un modèle à partir de la réponse indicielle d'un échangeur de chaleur

La réponse indicielle d'un échangeur de chaleur est représentée sur la figure 2

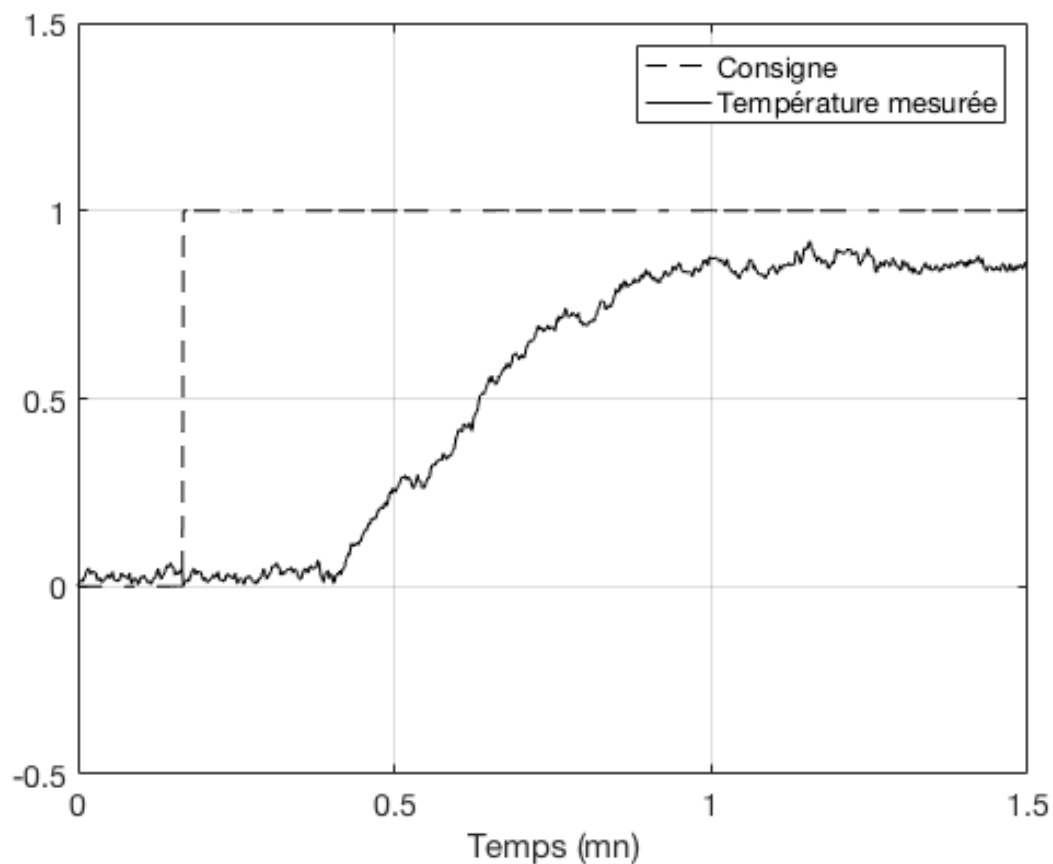


Figure 2: Réponse temporelle

1. Déterminer à partir de cet essai indiciel les paramètres d'un modèle du premier ordre à l'aide de la méthode de votre choix.
2. Télécharger les fichiers `test_du_modele_echangeur.m` et `data_echangeur.mat`.
3. Indiquer en haut du fichier `.m` les valeurs numériques des paramètres du modèle que vous avez déterminés.
4. Exécuter ensuite le programme et évaluer la qualité de vos modèles.
5. Affiner si nécessaire les valeurs des paramètres pour obtenir la meilleure adéquation possible entre les réponses.