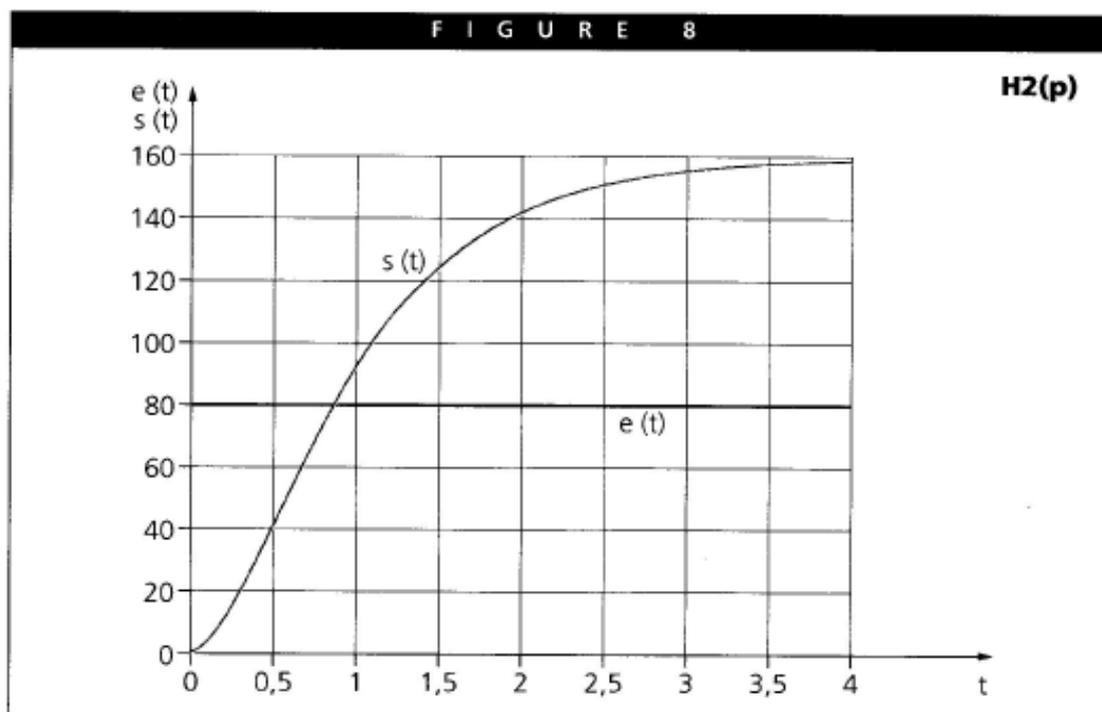
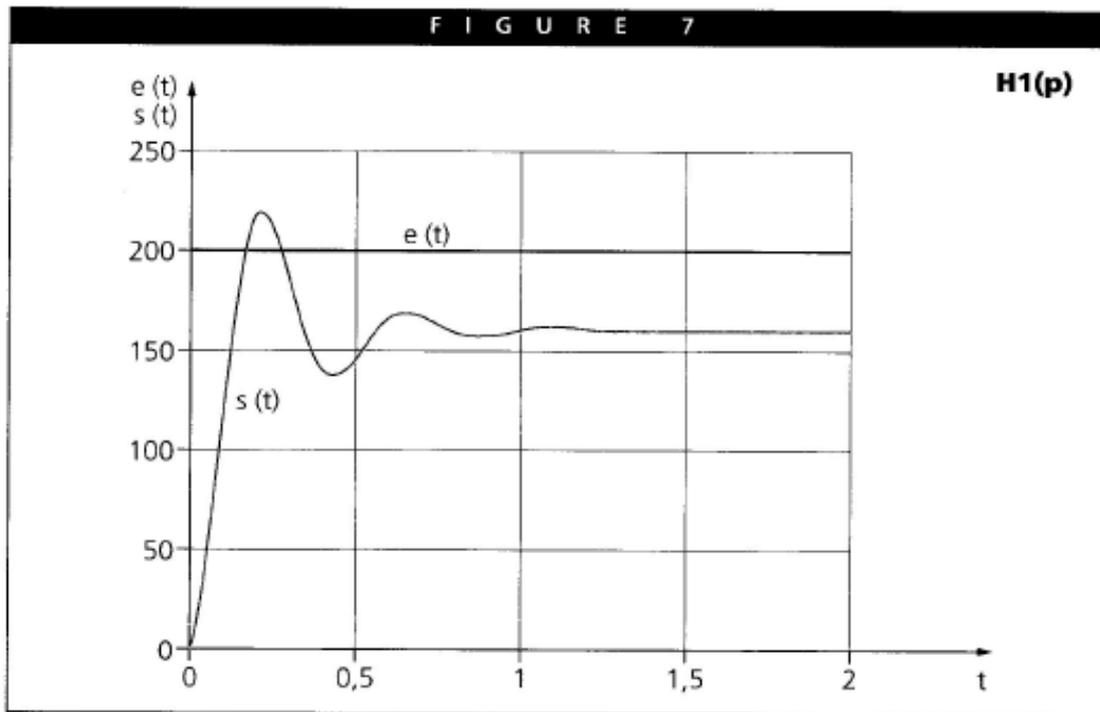




TD – SLCI : étude des systèmes fondamentaux du 2nd ordre

**Exercice 1:**

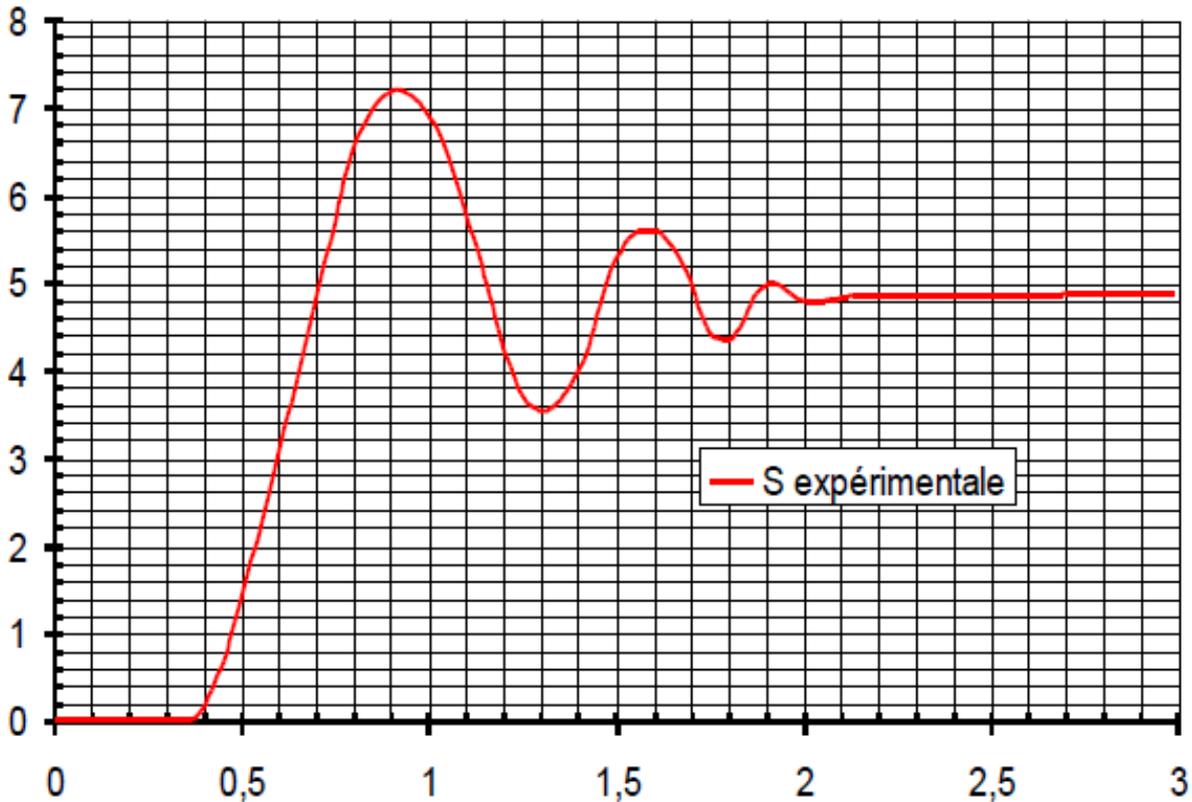
En vue d'identifier 4 systèmes, on les soumet à une entrée en échelon  $e(t)$ . La sortie  $S(t)$  suit alors les variations définies par les graphiques suivants :



**Question 1 :** Pour chaque graphe, donner, à l'aide d'une méthode d'identification, la fonction de transfert du système (modèle de comportement).

## Exercice 2:

On soumet ce système à un échelon  $e(t) = 5.u(t - 0,35)$ . La sortie  $s(t)$  suit alors les variations définies par le graphique suivant :



On souhaite identifier le comportement du système à un modèle du 2<sup>ème</sup> ordre.

**Question 5 :** Identifier les paramètres caractéristiques du système ( $K$ ,  $z$  et  $\omega_0$ ). En déduire la fonction de transfert  $H(p)$  du système (= modèle de comportement).

**Question 6 :** Sachant que la réponse temporelle d'un système du 2<sup>ème</sup> ordre à une entrée en échelon est

$$s(t) = KE_c \left[ 1 - \frac{e^{-z\omega_0 t}}{\sqrt{1-z^2}} \sin(\omega_0 \sqrt{1-z^2} \cdot t + \varphi) \right] u(t) \quad \text{avec} \quad \varphi = \arccos(z), \quad \text{déterminer}$$

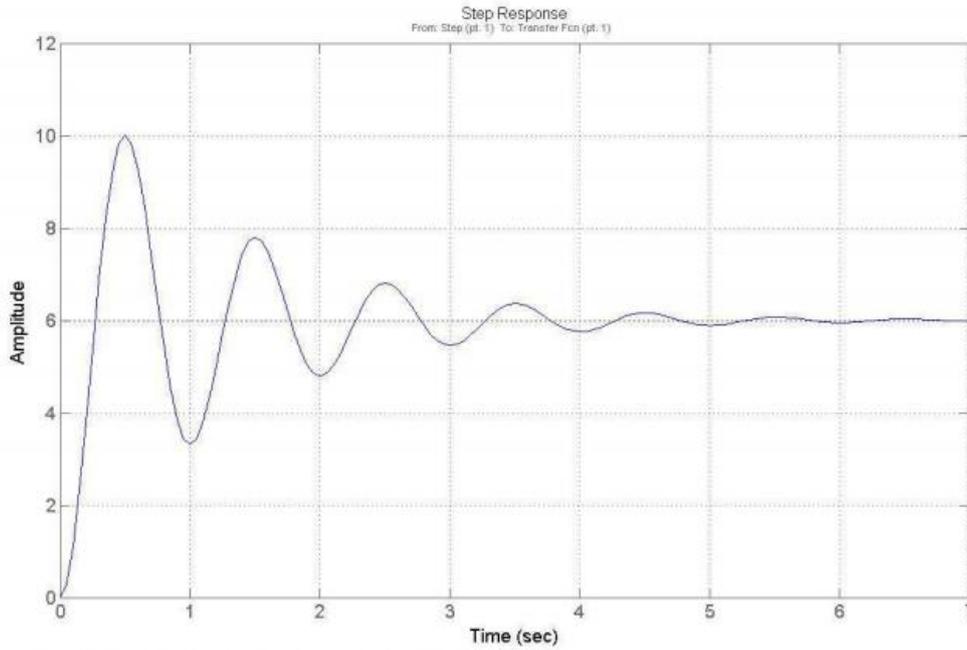
l'expression numérique de  $s(t)$ . Attention au retard par rapport à l'origine...

**Question 7 :** Afin de valider ce modèle de comportement, tracer précisément sa réponse sur le même graphique que la réponse expérimentale.

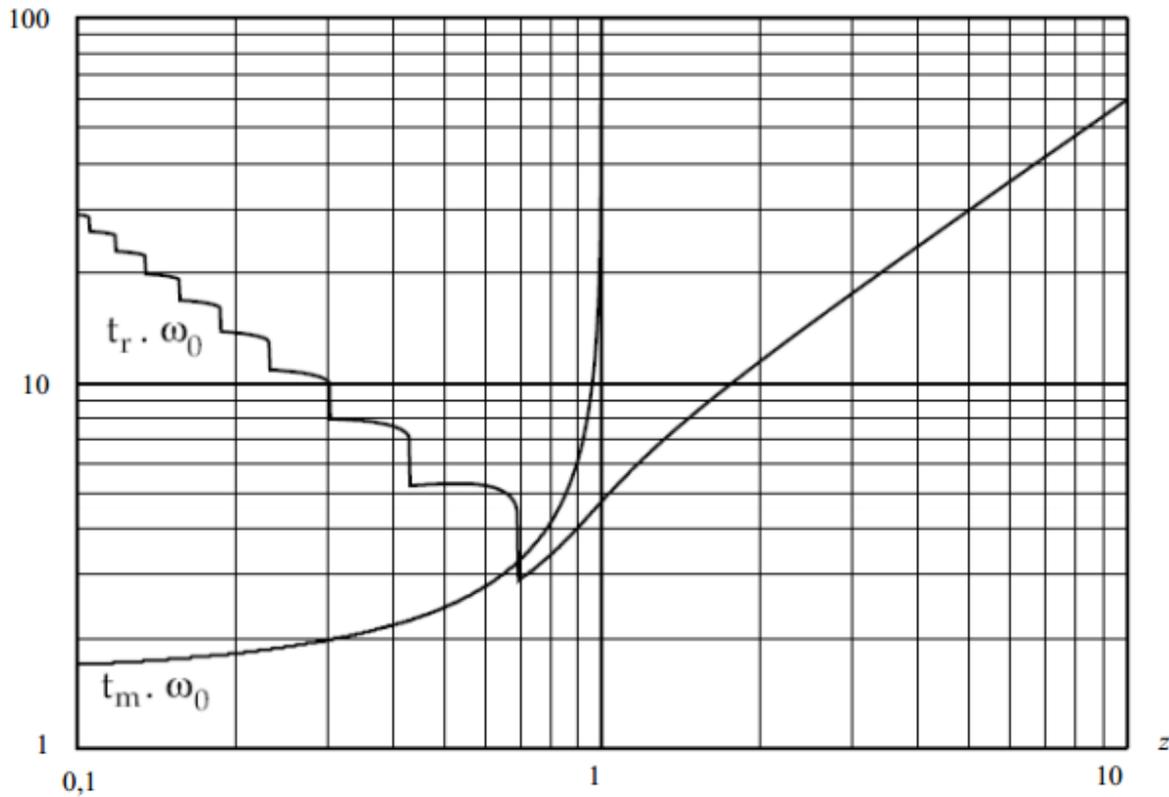
**Question 8 :** Conclure.

### Exercice 3:

La courbe ci-dessous représente la réponse d'un système LCI à une entrée échelon unitaire.



Q1- Déterminer l'ordre du système ainsi que ses caractéristiques.



Q2- Vérifier sur l'abaque la valeur du temps de réponse à 5%.

### Exercice 4:

A partir de la réponse indicielle ci-dessous, identifier la fonction de transfert du système correspondant. Le signal d'entrée est  $e(t) = 1 \cdot u(t)$

