

## TD 4. Filtrage analogique

### Exercice 1

On considère un filtre analogique de réponse impulsionnelle :

$$h(t) = (3e^{-2t} - 2e^{-t}) u(t)$$

1. Calculez la transformée de Laplace de ce filtre.
2. Représentez la région de convergence.
3. Placez les pôles et zéros de leur fonction de transfert.
4. Ce filtre est-il stable ?

### Exercice 2

Deux filtres  $H_1(s)$  et  $H_2(s)$  sont mis en série. Leurs fonctions de transfert sont :

$$H_1(s) = \frac{1}{a_1 s + a_0} \quad H_2(s) = \frac{1}{b_1 s + b_0}$$

1. Quel est l'ordre de chacun de ces deux filtres ?
2. Quelle est la fonction de transfert du filtre global  $H(s)$  ? Quel est son ordre ?
3. Qu'obtient-on en ajoutant un troisième filtre du premier ordre à  $H(s)$  ?

### Exercice 3

Quels familles de filtres correspondent le mieux aux réponses fréquentielles représentées ci-dessous ? Quelle est la bande passante de ces filtres (les fréquences sont données en hertz) ?

