

# L3 - Signaux et systèmes continus

## TD 3 - Caractérisation fréquentielle

Rémi Flamary

### Exercice 1 Représentation fréquentielle des signaux

Donner l'allure du spectre fréquentielle des signaux suivants

1.  $x(t) = 2 \sin(2\pi f_0 t)$
2.  $x(t) = \sin(4\pi f_0 t + \pi/3)$
3.  $x(t) = 2 \cos(2\pi f_0 t) + \sin(3\pi f_0 t)$
4.  $x(t) = 1$
5.  $x(t) = \sin(2\pi f_0 t) + b(t)$  avec  $b(t)$  un bruit blanc (présent dans toutes les bandes de fréquences)

### Exercice 2 Transformée de Fourier

Pour les signaux suivant, tracer le signal, calculer sa transformée de Fourier et tracer son module. Éviter le plus possible de calculer les intégrales.

1.  $x(t) = e^{-at}\Gamma(t)$  avec  $a > 0$
2.  $x(t) = e^{-a|t|}$  avec  $a > 0$
3.  $x(t) = \frac{1}{1+t^2}$
4.  $x(t) = \frac{1}{2-2t+t^2}$

### Exercice 3 Fonction de transfert de systèmes électriques

Calculer les fonctions de transfert des systèmes électriques suivant et tracer leur réponse en fréquence sous la forme d'un diagramme de Bode. Interpréter leur forme pour savoir le type de système (passe haut, passe bas, ...)

Rappels Impédances :

Résistance Impédance réelle  $Z_R = R$ .

Condensateur  $Z_C = \frac{1}{jCw} = \frac{1}{jC2\pi f}$

Bobine  $Z_L = jLw = jl2\pi f$

