

# TD 5 : Estimation de la densité

27/03/2025

## Exercice 1

Soit  $X$  une variable aléatoire réelle suivant la loi  $0.5 N(-2, 1) + 0.5 N(2, 1)$ .

1. Tracer la densité  $f$  de  $X$  sur l'intervalle  $[-6, 6]$ ;
2. Ecrire une fonction qui permet de générer un échantillon i.i.d. (de taille  $n = 5000$ ) suivant la loi de  $X$ ;
3. Tracer les estimateurs à noyau (noyau gaussien), de la densité  $f$ , pour les trois paramètres de lissage suivants
  - (a)  $h_1$  : choisi par référence à une loi normale;
  - (b)  $h_2$  : choisi selon la méthode SJ,
  - (c)  $h_3$  : choisi selon la méthode CV.

## Exercice 2

Soit  $X$  une variable aléatoire réelle suivant la loi  $0.3 N(-2, 1) + 0.7 N(2, 1)$ .

1. Tracer la densité  $f$  de  $X$  sur l'intervalle  $[-6, 6]$ ;
2. Ecrire une fonction qui permet de générer un échantillon i.i.d. (de taille  $n = 5000$ ) suivant la loi de  $X$ ;
3. Tracer les estimateurs à noyau (noyau gaussien), de la densité  $f$ , pour les trois paramètres de lissage suivants
  - (a)  $h_1$  : choisi par référence à une loi normale;
  - (b)  $h_2$  : choisi selon la méthode SJ,
  - (c)  $h_3$  : choisi selon la méthode CV.