

**TD4**

**Exercice 1.** Pour les processus autorégressifs suivants, tous définis sur  $\mathbb{Z}$  et engendrés par un bruit blanc ( $\varepsilon_t$ ), étudier la stationnarité ou la non stationnarité. Simuler une trajectoire de longueur  $n = 1000$ , la visualiser, puis tracer la fonction d'auto-corrélation empirique.

1.  $X_t = \frac{5}{2} X_{t-1} + \frac{25}{2} X_{t-2} + \varepsilon_t.$
2.  $X_t = \frac{13}{20} X_{t-1} - \frac{1}{10} X_{t-2} + \varepsilon_t.$
3.  $X_t = \frac{3}{2} X_{t-1} - \frac{1}{2} X_{t-2} + \varepsilon_t.$
4.  $X_t = \frac{3}{2} X_{t-1} - \frac{3}{4} X_{t-2} + \frac{1}{8} X_{t-3} + \varepsilon_t.$
5.  $X_t = \frac{11}{4} X_{t-1} - \frac{13}{8} X_{t-2} + \frac{1}{4} X_{t-3} + \varepsilon_t.$

**Exercice 2.** Pour une réalisation des processus autorégressifs AR(2) ou AR(3) de l'exercice précédent, comparer les estimateurs des paramètres par moindres carrés, par la méthode de Yule-Walker et à l'aide de la fonction `arima` de R. Etudier l'influence de la longueur  $n$  de la trajectoire sur la qualité de l'estimation.