

TP 2

Exercice 1 : Simulation d'une marche aléatoire.

1. Simuler une réalisation $(X_1, X_2, \dots, X_{500})$ de la marche aléatoire suivante :

$$X_t = X_{t-1} + \epsilon_t,$$

où $(\epsilon_t)_t$ est un bruit blanc $\mathcal{N}(0, 1)$ et $X_0 = 0$.

2. Tracer la série X_1, X_2, \dots, X_{500} .
3. Tracer l'autocorrélogramme empirique associé à la série X_1, X_2, \dots, X_{500} .
4. En utilisant la commande `diff`, créer la série différenciée. Qu'observez-vous en ce qui concerne la tendance ?
5. Tracer l'autocorrélogramme empirique de la série différenciée. Qu'observez-vous ?

Exercice 2 : Simulation d'un processus AR(p).

1. Simuler 500 réalisations du processus AR(1) suivant :

$$Y_t = 0.25 + 0.75Y_{t-1} + \epsilon_t,$$

où $(\epsilon_t)_t$ est un bruit blanc $\mathcal{N}(0, 1)$ et $Y_1 = 0$.

2. Tracer sur une même fenêtre les autocorrélations empiriques et les autocorrélations partielles empiriques, ces dernières quantités s'obtiennent en utilisant la fonction `pacf`. Comment varient ces quantités ?
3. Simuler un processus AR(2) de votre choix et répéter 2.

Exercice 3 : Simulation d'un processus MA(q).

1. Simuler 500 réalisations du processus

$$X_t = Z_t + 0.75Z_{t-1},$$

où $(Z_t)_t$ est un processus $\mathcal{N}(0, 1)$ indépendant.

2. Tracer sur une même fenêtre les autocorrélations empiriques et les autocorrélations partielles empiriques. Comment varient ces dernières ?
3. Simuler un processus MA(2) de votre choix et répéter 2.