



T.P. Étude d'un chantier routier

Exercice 1. Comparaison des deux estimateurs.

Simuler une trajectoire d'un processus de Poisson de paramètre λ et tracer sur un même graphe l'évolution des deux estimateurs proposés le long de cette trajectoire.

Exercice 2. Simulation des trajectoires de (X_n) longueur de la file d'attente.

On considère la suite (X_n) qui vérifie $X_0 = 0$ et l'équation de récurrence :

$$\forall n \geq 0 \quad X_{n+1} = (X_n + Y_n - K)^+ + Z_n \quad \text{où} \quad (1)$$

- (Y_n) est une suite de variables aléatoires indépendantes de même loi de Poisson de paramètre μ_1 ($\mu_1 = 6$ par exemple),
- (Z_n) est une suite de variables aléatoires indépendantes de même loi de Poisson de paramètre μ_2 ($\mu_2 = 14$ par exemple),
- les deux suites (Y_n) et (Z_n) sont indépendantes,
- K est une constante ($K > \mu_1 + \mu_2$, $K = 22$ par exemple).

Sous SCILAB, simuler N trajectoires de la chaîne (X_i) entre les instants 1 et n ($N = 100$ et $n = 2000$ par exemple)¹ et tracer l'histogramme des fréquences empiriques f_k des événements $\{X_n = k\}$.

Calculer également la moyenne et l'écart-type empiriques de la dernière variable X_n simulée et donner une estimation de la probabilité que plus de 30 véhicules soient dans la file en régime stationnaire.

1. On pourra utiliser la fonction `grand` pour simuler les échantillons poissonniens.