

TP n° 2 : Simulation de variables aléatoires

Exercice 1. Nous allons simuler dans cet exercice les variables aléatoires de l'exercice 1 de la feuille de TD. Pour chacune de ces variables aléatoires, générer deux échantillons de taille $n = 10000$:

- le premier en implémentant la méthode de l'exercice de TD
- le deuxième, qui sert de vérification, en utilisant la méthode `.rvs()` du paquet `scipy.stats` (on essaiera de trouver la loi correspondante dans l'aide de ce paquet, disponible dans Spyder). Pour la 4., on essaiera de deviner la loi à partir de l'histogramme du premier échantillon.

Pour chacune des variables aléatoires, visualiser les deux échantillons par des histogrammes (12 classes) et les comparer. On utilisera pour cela la commande `plt.hist([X,Y],bins=12)`, avec X et Y les deux échantillons.

Exercice 2. (Méthode canonique) Simuler avec la méthode canonique la loi de Poisson de paramètre $\lambda > 0$ donné. Tester avec $\lambda = 2$: créer un échantillon de taille $n = 10000$ et tracer la fonction de répartition empirique. Superposer la fonction de répartition empirique d'un échantillon de même taille créé avec la méthode `.rvs()` du paquet `scipy.stats`.

Exercice 3. (*Bonus* : Simulation de points aléatoires dans le disque unité)

1. On souhaite simuler un point aléatoire dans le disque unité par la méthode du rejet, en partant d'un échantillon de points aléatoires dans le carré $[-1, 1]^2$. Préciser l'algorithme ainsi que la loi du nombre d'itérations.
2. Simuler 1000 points dans le disque unité à l'aide de cet algorithme et les représenter comme un nuage de points avec `plt.scatter`. Superposer un tracé du cercle d'unité.