

## Sommaire :

### Chapitre 1 : Variables Aléatoires à Densité (Cas Unidimensionnel)

- Définition de la fonction de répartition et propriétés.
- Densité de probabilité.
- **Moments d'une variable aléatoire** : Espérance mathématique, variance, moments centrés et non centrés.
- **Lois usuelles continues** :
  - Loi Uniforme.
  - Loi Exponentielle.
  - Loi Normale (ou de Gauss).
  - Loi Gamma et Loi Bêta.

### Chapitre 2 : Vecteurs Aléatoires (Cas Multidimensionnel)

- Définition et loi de probabilité conjointe.
- Densités marginales et densités conditionnelles.
- Indépendance de variables aléatoires continues.
- **Covariance et Corrélation** : Matrice de variance-covariance.

### Chapitre 3 : Fonctions de Variables Aléatoires

- Transformations de variables (méthode du Jacobien).
- Somme de variables indépendantes et produit de convolution.
- Distribution de la fonction d'une variable aléatoire (Carré, Inverse, etc.).

### Chapitre 4 : Fonctions Caractéristiques

- Définition et propriétés fondamentales.
- Relation entre fonction caractéristique et moments.
- Calcul des fonctions caractéristiques des lois usuelles.
- Théorème d'inversion et d'unicité.

### Chapitre 5 : Convergence et Théorèmes Limites

- **Types de convergence** : Convergence en probabilité, presque sûre, et en loi.
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev et Inégalité de Markov.
- **Loi Forte des Grands Nombres (LFGN)**.
- **Théorème Central Limite (TCL)** et ses applications aux approximations de lois.

### Chapitre 6 : Lois de l'Échantillonnage (Introduction à la Statistique)

- Distribution de la moyenne et de la variance empirique.
- **Lois dérivées de la Loi Normale** :
  - Loi du Khi-deux ( $\chi^2$ ) de Pearson.
  - Loi de Student ( $t$ ).
  - Loi de Fisher-Snedecor ( $F$ ).