

# Sommaire :

## 1. Espaces Probabilisés Finis

- **Analyse combinatoire** : Rappels sur les permutations, arrangements et combinaisons.
- **Modélisation** : Univers fini, événements, système complet d'événements.
- **Probabilité** : Définition axiomatique, propriétés élémentaires et équiprobabilité.

## 2. Conditionnement et Indépendance

- **Probabilité conditionnelle** : Définition et formule des probabilités composées.
- **Théorèmes fondamentaux** : Formule des probabilités totales et formule de Bayes (essentielle pour les tests de diagnostic en biologie).
- **Indépendance** : Indépendance de deux événements et d'une famille d'événements.

## 3. Variables Aléatoires Discrètes (Cas Fini)

- **Loi de probabilité** : Fonction de masse et fonction de répartition.
- **Indicateurs de position et de dispersion** : Espérance mathématique ( $E[X]$ ), variance ( $V[X]$ ) et écart-type.
- **Lois usuelles** : Loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale.

## 4. Variables Aléatoires Discrètes (Cas Infini)

- **Dénombrabilité** : Généralisation aux univers de type  $\mathbb{N}$ .
- **Séries numériques** : Rappels nécessaires pour le calcul des espérances.
- **Lois usuelles** : Loi géométrique (temps d'attente) et loi de Poisson (événements rares).

## 5. Variables Aléatoires à Densité

- **Fonction de répartition** : Continuité et dérivabilité.
- **Densité de probabilité** : Définition et propriétés.
- **Calcul des moments** : Espérance et variance pour les variables continues.
- **Lois usuelles** : Loi uniforme continue, loi exponentielle (radioactivité, survie), loi normale (loi de Laplace-Gauss).

## 6. Couples et Suites de Variables Aléatoires

- **Lois jointes et lois marginales** : Étude du comportement simultané de deux variables.
- **Indépendance** : Caractérisation de l'indépendance de variables aléatoires.
- **Covariance et Corrélation** : Coefficient de corrélation linéaire.

## 7. Convergence et Théorèmes Limites

- **Inégalités** : Inégalité de Markov et de Bienaymé-Tchebychev.
- **Loi faible des grands nombres** : Justification de la stabilité des fréquences.

- **Théorème Central Limite (TCL) :** Approximation d'une loi binomiale par une loi normale (fondamental pour les statistiques).