

Sommaire :

I. Analyse combinatoire (Dénombrement)

- **Principes fondamentaux** : Listes, arrangements, permutations.
- **Combinaisons** : Propriétés du triangle de Pascal, formule du binôme de Newton.
- **Applications** : Partitions d'un ensemble, dénombrements dans des problèmes de tirages (urne, cartes).

II. Espaces probabilisés

- **Modélisation** : Univers, tribus (σ -algèbres) et événements.
- **La mesure de probabilité** : Définition, propriétés élémentaires, additivité.
- **Équiprobabilité** : Cas des univers finis.

III. Conditionnement et Indépendance

- **Probabilités conditionnelles** : Définition et interprétation.
- **Théorèmes clés** : Formule des probabilités composées, **Formule des probabilités totales**, et la **Formule de Bayes**.
- **Indépendance** : Indépendance de deux événements, indépendance mutuelle d'une famille d'événements.

IV. Variables aléatoires discrètes

- **Généralités** : Définition d'une variable aléatoire, loi de probabilité (image réciproque).
- **Fonction de répartition** : Propriétés, limites et calcul de probabilités sur des intervalles.
- **Espérance mathématique** : Linéarité de l'espérance, théorème de transfert.
- **Dispersion** : Variance, écart-type, propriétés de Koenig-Huygens.
- **Moments** : Inégalités de Markov et de Bienaymé-Tchebychev.

V. Lois discrètes usuelles

- **Lois finies** : Loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale, loi hypergéométrique.
- **Lois infinies** : Loi géométrique (temps d'attente), loi de Poisson (événements rares).

VI. Couples de variables aléatoires discrètes

- **Loi conjointe** : Tableaux de probabilités, lois marginales.
- **Lois conditionnelles** : Espérance conditionnelle.
- **Indépendance de deux variables** : Critères et propriétés.
- **Covariance** : Coefficient de corrélation linéaire, variance d'une somme.

VII. Séries et Fonctions génératrices

- **Outils d'analyse :** Rappels sur les séries numériques (nécessaires pour les univers infinis).
 - **Fonctions génératrices :** Définition, rayon de convergence, calcul des moments par dérivation, loi d'une somme de variables indépendantes.
-