

Probabilités III

Code 31HU02MS, 6 ECTS, Semestre S6

Prérequis : Probabilités II (S5) **Évaluation :** Contrôle continu et examen final

Mentions concernées : MIASHS

Horaires hebdomadaires : 2 h CM + 3 h TD

Objectifs

Gain d'autonomie dans l'utilisation des notions déjà vues en S4 et S5 (résolution d'exercices moins guidés,...), loi jointe (cadre général), formule du changement de variable différentiable, notion de convergence de familles de variables (L^2 , en loi), théorèmes de convergence (loi faible des grands nombres, TCL).

Programme

1. *Rappels : Variables aléatoires*
 - Discret : étude de l'exemple du collectionneur de coupons comme prétexte pour réintroduire encore une fois les lois classiques.
 - Continu : exemple d'un serveur qui reçoit des requêtes de différents types pour réintroduire lois exponentielles, Gamma, Poisson.
2. *Vecteurs aléatoires*
 - loi jointes (cas général), fonction caractéristique d'un vecteur,
 - intégration dans \mathbb{R}^n , formule de changement de variable différentiable, application au calcul de lois usuelles (e.g. calcul des densités des lois Γ , χ^2 , Student,...)
 - notion de densité conditionnelle, application au cadre gaussien.
3. *Convergence d'une suite de variables aléatoires*
 - définition de la convergence dans L^2 (et exemple avec l'énoncé de la LGN), définition de la convergence en loi (et exemple avec énoncé du TCL).
 - formulations équivalentes de la convergence en loi de variables réelles (fonction de répartition, fonction caractéristiques, fonctions tests),
 - loi faible des grands nombres,
 - de Moivre-Laplace puis théorème central limite,
 - application à la détermination d'un intervalle de confiance,
 - autres exemples de convergence en loi (uniforme discrète vers continue, géométrique vers exponentielle...),
 - convergence en loi de variables dans \mathbb{R}^d (via fonctions caractéristiques), TCL multivarié.
4. Liens avec le cours de statistiques et d'économétrie.