

Probabilités et Statistiques

Synopsis du cours

L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants l'occasion de revoir et approfondir les notions de base de probabilités et de statistiques en s'appuyant sur l'étude de cas simples (issus notamment de l'étude de la cognition humaine). Ces études feront intervenir le logiciel R dont nous rappellerons les fonctions élémentaires associées (notamment pour les intervalles de confiance et les tests).

A la fin de ce cours, les notions suivantes seront abordées et a priori attendues comme acquises :

- **statistique descriptive** : histogramme, moyenne et variance empiriques ; intervalles de confiance ; matrice de covariance empirique
- rappels de **probabilités** : événements, axiomes de Kolmogorov, loi de probabilités totales, probabilités conditionnelles, loi de Bayes
- **variables aléatoires discrètes** : lois classiques (binomiales, Poisson) ; espérance, variance
- **variables aléatoires continues** : densité de probabilités ; lois classiques (gaussienne, student, exponentielle) ; espérance, variance ; vecteurs aléatoires, covariance
- **inférence statistique** : estimations, tests (comparaison des moyennes)

Selon l'avancement du cours, l'analyse de variance (ANOVA), la régression et/ou l'Analyse en Composantes Principales (ACP) pourront être aussi abordées.

Compétences à acquérir :

- 1) Savoir effectuer des calculs élémentaires de probabilités
- 2) Maîtriser et utiliser les outils standards de statistique descriptive et inférentielle sous R
- 3) Exploiter des outils simples d'analyse multivariée sous R

Références :

- Cours de probabilité et statistiques de Laurent Pézard (destiné aux L2 de biologie de Marseille)
- Probabilités, analyse des données et statistiques, G. Saporta 2004
- Statistique en action, V. Rivoirard and G. Stoltz, Vuibert, first edition, 2009
- Thinking fast and slow, D. Kahneman, 2012
traduit en français sous le titre Les deux vitesses de la pensée