

Probabilités et statistiques

Pierre-Damien Olive

Mis à jour le 2019-06-16

Contents

Introduction

Le site avec la dernière version du cours est disponible sur : <https://olivepierre.github.io/probaStats/>

Part I

Probabilités

Chapter 1

Évènements et probabilités

1.1 Évènements

1.2 Probabilités

1.3 Probabilités conditionnelles

1.4 Indépendance

Chapter 2

Variables aléatoires

2.1 Variables aléatoires

2.2 Variables discrètes et continues

2.3 Vecteurs aléatoires

Chapter 3

Variables aléatoires discrètes

3.1 Fonctions de masse

Définition 3.1. La **fonction de masse** d'une variable aléatoire discrète X est la fonction $f : \mathbb{R} \mapsto [0, 1]$ définie par:

$$f(x) = \mathbb{P}(X = x).$$

Fonctions de répartition et fonctions de masse sont reliées par les relations:

$$F(x) = \sum_{x_i \leq x} f(x_i); f(x) = F(x) - F(x^-).$$

Lemme 3.1. Une fonction $f : \mathbb{R} \mapsto [0, 1]$ est une fonction de masse si et seulement si l'ensemble $\{x : f(x) > 0\}$ est dénombrable et $\sum_i f(x_i) = 1$, où les x_1, \dots, x_n, \dots sont les valeurs de x tel que $f(x) > 0$.

TODO : exemples du programme

3.2 Indépendance

Définition 3.2. Deux variables aléatoires discrètes X et Y sont **indépendantes** si les évènements $\{X = x\}$ et $\{Y = y\}$ sont indépendants pour tout x et y :

$$\mathbb{P}(X = x, Y = y) = \mathbb{P}(X = x)\mathbb{P}(Y = y).$$

On peut étendre cette définition à un ensemble de variables aléatoires