

# Probabilité et Statistiques

## Contents

<b>Chapitre 1 : Eléments de Probabilité</b>	<b>2</b>
Définitions . . . . .	2
Lois de probabilités . . . . .	2
Probabilité conditionnelle . . . . .	2
5.3 Probabilités des causes (Théorème de Bayes) . . . . .	2
5.4 Evénements statistiquement indépendants . . . . .	3
<b>Chapitre 2:</b>	<b>3</b>

# Chapitre 1 : Eléments de Probabilité

## Définitions

**Expérience aléatoire** : est une expérience où le hasard intervient.

**Espace d'échantillonnage** ( $\Omega$ ) : l'ensemble de toutes les issues possibles d'une expérience aléatoire.

**Événement** : tout sous ensemble de  $\Omega$ .

**Événement Impossible**( $\Phi$ ) : événement qui ne se produira jamais.

## Lois de probabilités

$$P(\phi) = 0$$

$$P(\Omega) = 1$$

$$B \subseteq A \rightarrow P(A/B) = P(A) - P(B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) : \text{Relation de Boole}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

$$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$$

$$A \setminus B = A \cap \overline{B}$$

$$0 \leq Pr(A) \leq 1$$

$$Pr(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

## Probabilité conditionnelle

Probabilité de A sachant que B est réalisé :

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A \cap B) = P(A|B).P(B)$$

$$P(A \cap B) = P(B|A).P(A)$$

## 5.3 Probabilités des causes (Théorème de Bayes)

*Une partition* : Quand la somme des probabilités vaut 1 et que les probabilités sont mutuellement exclusives.

Le cas d'une partition A, B et C avec une probabilité d'un événement D qui s'effectue dans les univers A, B, C

$$P(D) = P(D \cap A) + P(D \cap B) + P(D \cap C) = P(A).P(D|A) + P(B).P(D|B) + P(C).P(D|C)$$

Nota-bene : pour effectuer un tel calcul il peut parfois être plus simple de résoudre un exercice en réalisant un *arbre des probabilités*

Nota-bene : Si dans un exercice, on utilise “Au moins un”, c’est équivalent à dire que “tout sauf rien”  $\rightarrow 1 - \text{Probabilité de ne rien avoir}$

## 5.4 Événements statistiquement indépendants

Deux événements sont statistiquement indépendants ssi :  $P(A|B) = P(A)$

Nota-bene : Une indépendance statistique n’est pas forcément vraie dans le monde réel. car la statistique est calculée sur un échantillon qui peut ne pas être représentatif

## Chapitre 2: