

# Probabilités

## Semaine 1 : notion de probabilité

Introduction : présentation du thème et des objectifs

Vidéo simplex : [https://www.youtube.com/watch?v=dpU\\_eK31N0Y](https://www.youtube.com/watch?v=dpU_eK31N0Y)

### Partie 1 : expérience aléatoire

Expérience aléatoire, issue, univers

<https://www.youtube.com/watch?v=wNHLjLsbVcs>

### Partie 2 : probabilité d'un événement

Événement, événement certain, événement impossible événement contraire

<https://www.youtube.com/watch?v=9iLFx527ulc>

### Partie 3 : exercices d'application

Exercices du livre avec correction en semaine 2 :

ex 16 ; 17 ; 18 ; 20 et 21 p 71

ex 23 p 72

Activité 1 p 67

## CHAPITRE : Notion de probabilité

### I. Expérience aléatoire

Les probabilités s'occupent de phénomènes aléatoires, c'est à dire qui sont liés au hasard.

**Définition:** Une expérience est aléatoire lorsqu'elle vérifie trois conditions:

- x on connaît les issues ( résultats possibles)
- x le résultat n'est pas prévisible
- x l'expérience est reproductible dans les mêmes conditions

**Exemple:** On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6 et on regarde le nombre de points inscrits sur la face du dessus. Cette expérience a 6 issues: 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

**Définition:** Un événement est un ensemble de résultats que l'on peut obtenir lors d'une expérience aléatoire. Il est constitué d'une ou plusieurs issues de l'expérience.

**Exemple:** Pour un lancer de dé:

- l'événement « obtenir un nombre impair » est réalisé pour les issues 1, 3 et 5
- l'événement « obtenir un nombre strictement supérieur à 4 » est réalisé pour les issues 5 et 6.

**Notation:** On désigne souvent les événements par des lettres ( comme A, B, C...)

**Définition:** Un événement élémentaire est un événement constitué d'une seule issue.

**Exemple:** Pour le dé, il y a six événements élémentaires: « 1 », « 2 », « 3 », « 4 », « 5 » et « 6 »

**Définition:** L'événement contraire de l'événement A est celui qui se réalise lorsque l'événement A ne se réalise pas.

**Exemple:** Pour le dé, l'événement « Obtenir un multiple de 3 » est réalisé pour les événements élémentaires « 3 » et « 6 ». L'événement contraire est donc réalisé pour les événements élémentaires « 1 », « 2 », « 4 » et « 5 ».

**Notation:** On note  $\bar{A}$  l'événement contraire à l'événement A.

**Définition:** Deux événements sont incompatibles s'ils ne peuvent pas se réaliser en même temps

### II. Probabilité

#### 1. Notion de probabilité

On effectue une expérience aléatoire  $n$  fois et l'on regarde si l'événement A est réalisé. On note  $n_A$  le nombre de fois où c'est le cas.

**Loi observé:** Lorsque le nombre  $n$  d'épreuves d'une expérience aléatoire devient grand la fréquence d'apparition d'un événement A tend à se stabiliser autour d'un nombre particulier, que l'on note  $p(A)$  et que l'on appelle probabilité de A.

**Propriété:** La probabilité d'un événement est un nombre compris entre 0 et 1 qui exprime « la chance » qu'à cet événement de se produire.

**Exemple:** Lors d'un lancer de pièce, on a une chance sur deux d'obtenir « Face ». Si l'on note F l'événement « Obtenir face », on dit que la probabilité de l'événement F est  $\frac{1}{2}$  ou 0,5 et on note  $p(F) = 0,5$ .

**Propriété:**  $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$

**Exemple:** Si, lors d'une expérience aléatoire, la probabilité d'un événement A est égale à 0,37, alors la probabilité de son événement contraire est égale à  $p(\bar{A}) = 1 - p(A) = 1 - 0,37 = 0,63$ .

**Propriété:** Lorsque deux événements sont incompatibles, la probabilité pour que l'un ou l'autre est égale à la somme des probabilités de ces deux événements.

**Exemple:** Les événements a: « Obtenir 1 » et B: « Obtenir un nombre pair » sont incompatibles. La

probabilité de la sortie du 1 ou d'un nombre pair est  $p(A) + p(B) = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$

## 2. Equiprobabilité

**Définition:** Un événement dont la probabilité est nulle est un événement impossible.

**Définition:** Un événement dont la probabilité est égale à 1 est un événement certain.

**Définition:** Lorsque chaque événement élémentaire a la même chance de se réaliser, on dit qu'il y a équiprobabilité.

**Exemple:** Lors d'un lancer de dé à six faces, par symétrie de l'objet que l'on lance, on a autant de chance s d'obtenir 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Autrement dit, la probabilité d'obtenir chacune des faces est  $\frac{1}{6}$ . Il s'agit donc d'une situation d'équiprobabilité.

## 3. Calcul de probabilité dans une situation d'équiprobabilité

**Propriété:** Dans une expérience aléatoire, la probabilité d'un événement est égale au quotient suivant:

$$\frac{(\text{nombre de cas favorables à l'évènement})}{(\text{nombre de résultats possibles})}$$

**Exemple:** La probabilité d'obtenir un nombre pair lors d'un jet de dé est  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ . En effet, il y a trois possibilités d'obtenir au nombre pair sur six.

**Propriété:** La somme des probabilités de tous les événements élémentaires est égale à 1.