

## PROBABILITÉS

### 1. EXPÉRIENCE ALÉATOIRE - ISSUES - ÉVÉNEMENTS

#### DÉFINITION

Une **expérience aléatoire** est une expérience dont le résultat dépend du hasard.

#### EXEMPLES

- Le lancer d'une pièce de monnaie à « *Pile ou face* » est une expérience aléatoire dont les résultats possibles sont « Pile » et « Face ».
- Le lancer d'un dé à six faces est une expérience aléatoire dont les résultats possibles correspondent aux entiers compris entre 1 et 6.

#### DÉFINITION

On appelle **issue** (ou **éventualité** ou **événement élémentaire**) un résultat possible d'une expérience aléatoire.

On appelle **événement** un ensemble d'issues.

#### EXEMPLE

On lance un dé à six faces.

- « Obtenir le chiffre 6 » est une issue de cette expérience.
- « Obtenir un chiffre pair » est un événement composé des trois issues : « obtenir le chiffre 2 », « obtenir le chiffre 4 » et « obtenir le chiffre 6 ».

### 2. PROBABILITÉ D'UN ÉVÉNEMENT

#### DÉFINITIONS

La **probabilité** d'un événement est un nombre **compris entre 0 et 1** qui mesure la « chance » que cet événement se réalise.

Un événement qui ne peut pas se réaliser s'appelle événement **impossible**. Sa probabilité est égale à 0.

Un événement qui se réalisera obligatoirement s'appelle événement **certain**. Sa probabilité est égale à 1.

## EXEMPLES

- La probabilité d'obtenir un chiffre supérieur à 7 en lançant un dé à six faces est égale à 0 (événement impossible).
- La probabilité d'obtenir un chiffre inférieur à 7 en lançant un dé à six faces est égale à 1 (événement certain).

## DÉFINITION

On dit qu'il y a **équiprobabilité** si toutes les issues d'une expérience aléatoire ont la même probabilité de se réaliser.

## REMARQUE

C'est en général l'énoncé d'un exercice ou la logique qui indiquera si l'on est - ou non - dans une situation d'équiprobabilité.

Voici des exemples d'énoncés indiquant qu'il y a équiprobabilité :

- On choisit *au hasard* sous-entend que tous les choix sont équiprobables.
- On lance un dé (ou une pièce) *non truqué(e)* (ou *bien équilibré(e)*) signifie que chacune des faces possède la même probabilité d'apparaître.
- Une urne contient des boules *indiscernables au toucher* signifie que toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées.

## PROPRIÉTÉ

Dans le cas d'une expérience aléatoire dans laquelle il y a **équiprobabilité**, la probabilité d'un événement est égale à :

$$p = \frac{\text{nombre d'issues favorables à l'événement}}{\text{nombre total d'issues possibles}}$$

## EXERCICE CORRIGÉ

Une urne contient six boules indiscernables au toucher. Quatre sont blanches, une est rouge et la dernière est noire.

On tire une boule au hasard.

Quelle est la probabilité que cette boule soit blanche ?

**Solution :**

On est en situation d'équiprobabilité.

Il y a six boules donc 6 issues possibles.

Il y a quatre boules blanches donc 4 issues satisfaisant l'événement « la boule tirée est blanche ».

La probabilité demandée est donc :

$$p = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

**PROPRIÉTÉ**

La probabilité d'un événement est égale à la somme des probabilités des issues qui composent cet événement.

**REMARQUE**

Cette propriété est valable même si l'on n'est pas en situation d'équiprobabilité.

**EXERCICE CORRIGÉ**

Un dé à six faces a été truqué de façon à obtenir le chiffre 6 une fois sur deux.  
On suppose qu'alors, les probabilités de chacune des issues sont les suivantes :

Chiffre	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5

Quelle est la probabilité d'obtenir un chiffre pair en lançant le dé une fois?

**Solution :**

L'événement « obtenir un chiffre pair » est constitué des issues : « obtenir le chiffre 2 » (probabilité : 0,1), « obtenir le chiffre 4 » (probabilité : 0,1) et « obtenir le chiffre 6 » (probabilité : 0,5).

La probabilité cherchée est la somme de ces trois probabilités :

$$p = 0,1 + 0,1 + 0,5 = 0,7.$$