



## I Vocabulaires

### Définition :

- \* Une expérience aléatoire est une expérience dont on ne maîtrise pas le résultat.
- \* Chaque résultat d'une expérience aléatoire est appelé issue.
- \* Un évènement est constitué d'une ou plusieurs issues.

### Ex :

- \* Lancer un dé à 6 faces est une expérience aléatoire.  
Les issues de cette expérience sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 6.  
Obtenir un chiffre pair est un évènement constitué des issues : 2 ; 4 et 6.
- \* Jouer à pile ou face est une expérience aléatoire.  
Les issues de cette expérience sont : pile et face.  
Obtenir Pile est un évènement.

**Définition :** La probabilité d'un évènement est le nombre fractionnaire correspondant au nombre de cas favorable à l'évènement sur le nombre de cas total.

**Notation :** Si  $\mathcal{A}$  est l'évènement on note  $p(\mathcal{A})$  la probabilité associée.

**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 faces équiréparties.

Soit l'évènement  $\mathcal{A}$  : obtenir un 3

$\mathcal{B}$  : obtenir un chiffre pair

Nombre d'issue possible pour l'évènement  $\mathcal{A}$  : 1

Nombre d'issue possible pour l'évènement  $\mathcal{B}$  : 3

Nombre d'issue total : 6

$$\text{D'où } p(\mathcal{A}) = \frac{1}{6} \text{ et } p(\mathcal{B}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$

## II Propriétés

### Propriété :

- \* La probabilité d'un évènement est compris entre 0 et 1.
- \* La probabilité d'un évènement certain est égale à 1.
- \* La probabilité d'un évènement impossible est égale à 0.

**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 faces équiréparties.

Soit l'évènement  $\mathcal{C}$  : obtenir 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ou 6

$\mathcal{D}$  : obtenir 7

$$\text{d'où } p(\mathcal{C}) = \frac{6}{6} = 1 \text{ et } p(\mathcal{D}) = \frac{0}{6} = 0$$

**Définition :** Deux évènements qui ne peuvent pas se produire en même temps sont dit incompatibles.

**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 faces équiréparties.

Soit l'évènement  $\mathcal{E}$  : obtenir un 2

$\mathcal{A}$  : obtenir un 3

$\mathcal{B}$  : obtenir un chiffre pair

Les évènements  $\mathcal{A}$  et  $\mathcal{E}$  sont incompatibles.

Les évènements  $\mathcal{A}$  et  $\mathcal{B}$  sont compatibles.

**Propriété :** Si les évènements  $\mathcal{X}$  et  $\mathcal{Y}$  sont incompatibles alors  $p(\mathcal{X} \text{ ou } \mathcal{Y}) = p(\mathcal{X}) + p(\mathcal{Y})$ .

**Propriété :** La somme des probabilités de chaque issue d'une expérience aléatoire est égale à 1.

**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 faces équiréparties.

Soient les évènements  $\mathcal{F}$  : obtenir un 1

$\mathcal{E}$  : obtenir un 2

$\mathcal{A}$  : obtenir un 3

$\mathcal{G}$  : obtenir un 4

$\mathcal{H}$  : obtenir un 5

$\mathcal{I}$  : obtenir un 6

$$\text{alors } p(\mathcal{F}) + p(\mathcal{E}) + p(\mathcal{A}) + p(\mathcal{G}) + p(\mathcal{H}) + p(\mathcal{I}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

**Définition :** L'évènement contraire de l'évènement  $\mathcal{X}$  est l'évènement "non  $\mathcal{X}$ "

**Propriété :** Comme les évènements  $\mathcal{X}$  et "non  $\mathcal{X}$ " sont incompatibles on a :

$$p(\mathcal{X}) + p(\text{non } \mathcal{X}) = 1$$

**Conséquence :**  $p(\mathcal{X}) = 1 - p(\text{non } \mathcal{X})$

$$p(\text{non } \mathcal{X}) = 1 - p(\mathcal{X})$$

**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 faces équiréparties

Soit  $\mathcal{A}$  : obtenir un 3

$\text{non } \mathcal{A}$  : obtenir un 1 ; un 2 ; un 4 ; un 5 ou un 6

$$p(\mathcal{A}) = \frac{1}{6} \quad p(\text{non } \mathcal{A}) = \frac{5}{6}$$

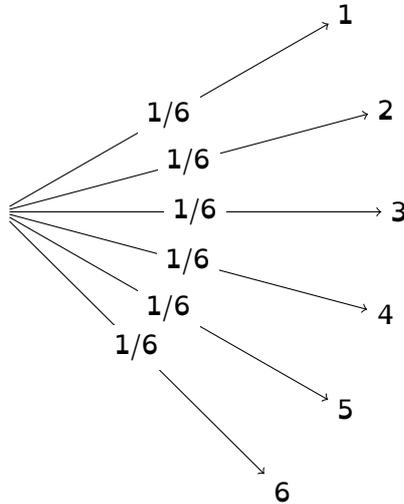
$$p(\mathcal{A}) + p(\text{non } \mathcal{A}) = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

### III Les arbres de probabilités

**Définition :** Un arbre représente par ses branches chacune des issues d'une expérience aléatoire.

**Propriété :** Un arbre pondéré est un arbre sur lequel la probabilité de chaque issue apparaît sur les branches.

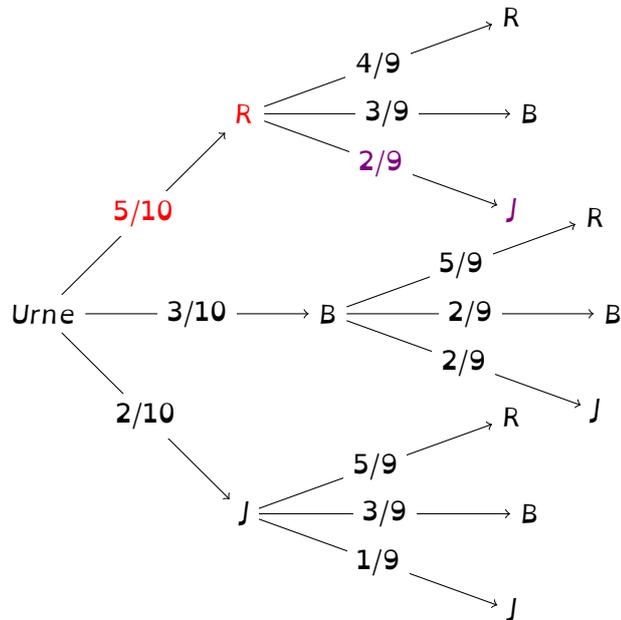
**Ex :** Lors d'un lancé d'un dé à 6 face équiréparties .



**Propriété :** La somme des probabilités de chaque branche d'un arbre pour une expérience aléatoire est égale à 1.

**Propriété :** Dans un arbre la probabilité d'un chemin est égale au produit des probabilités rencontrées sur le chemin.

**Ex :** Dans une urne contenant 5 boules rouges, 3 boules bleu et 2 boules jaunes. On tire successivement 2 boules sans remise.



La probabilité de tirer **une boule rouge** puis **une boule jaune** est de  $\frac{5}{10} \times \frac{2}{9}$