

# PROBABILITÉS

## I- Rappels sur les calculs de probabilités

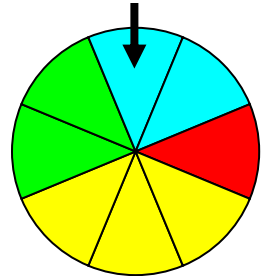
### 1. Expérience aléatoire



- On lance une pièce de monnaie et on regarde la face supérieure.

- On lance un dé à six faces et on regarde le nombre de points inscrits sur la face du dessus.

- On fait tourner une roue marquée sur ses secteurs de couleurs différentes et on regarde le secteur marqué par la flèche.



Définitions : Une expérience (*lancer une pièce par exemple*) est aléatoire lorsqu'elle a plusieurs résultats ou issues (*PILE ou FACE par exemple*) et que l'on ne peut pas prévoir quel résultat se produira. L'ensemble de toutes les issues d'une expérience s'appelle l'univers.

### 2. Évènement

#### Exemples :

On lance un dé à six faces.

« Obtenir un chiffre pair » est l'évènement constitué des issues : 2 ; 4 et 6.

« Obtenir un chiffre inférieur ou égal à 2 » est l'évènement constitué des issues : 1 et 2.

**Définition :** Un évènement est constitué d'une ou plusieurs issues d'une même expérience aléatoire.

### 3. Probabilité

Exemple :

Dire que la probabilité d'un évènement est de 0,8 signifie que cet évènement a 8 chances sur 10 ou 80 % de chance de se produire.

**Définition :** La probabilité d'un évènement est un nombre compris entre 0 et 1 qui exprime « la chance » qu'a un évènement de se produire.

Remarques :

- Un évènement dont la probabilité est égale à 0 est un évènement impossible.
- Un évènement dont la probabilité est égale à 1 est un évènement certain.
- Lorsque chaque issue a autant de chance de se produire, on dit qu'il y a équiprobabilité.

**Propriété :** En cas d'équiprobabilité, la probabilité d'un évènement A est :

$$P(A) = \frac{\text{Nombre d'issues favorables à A}}{\text{Nombre d'issues total}}$$

## II- Évènement contraire, réunion, intersection

### 1. Évènement contraire

Définition : L'évènement contraire de  $A$ , noté  $\bar{A}$ , est l'ensemble de toutes les issues n'appartenant pas à  $A$ .

Exemples :

L'évènement contraire de l'évènement « Obtenir un chiffre pair » est l'évènement « Obtenir un chiffre impair ».

L'évènement contraire de l'évènement « Obtenir un chiffre inférieur ou égal à 2 » est l'évènement constitué des issues 3 ; 4 ; 5 et 6.

Propriété :

La probabilité de l'évènement contraire d'un événement  $A$  est :  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ .

Exemple :

La probabilité de gagner au tennis contre Evelyne est :  $P(G) = 0,2$ .

Alors la probabilité de perdre (évènement contraire) est :

$$P(\bar{G}) = 1 - P(G) = 1 - 0,2 = 0,8.$$

### 2. Loi de probabilité

Exemple :

Une urne contient 6 boules vertes, 3 boules jaunes et 11 boules noires.

On tire une boule au hasard et on note sa couleur.

Le tableau suivant présente les probabilités de toutes les issues de l'expérience, on l'appelle loi de probabilité.

Issues	Boule verte	Boule jaune	Boule noire
Probabilités	$\frac{6}{20} = 0,3$	$\frac{3}{20} = 0,15$	$\frac{11}{20} = 0,55$

**Propriétés :** La somme des probabilités de toutes les issues est égale à 1.

**Exemple :**  $P(\text{Boule verte}) + P(\text{Boule jaune}) + P(\text{Boule noire}) = 0,3 + 0,15 + 0,55 = 1$

### 3. Réunion et intersection de deux événements

**Exemple :**

Soit les événements :  $A = \{1; 2\}$  et  $B = \{1; 3; 4\}$ .

Alors  $A \cap B = \{1\}$  et  $A \cup B = \{1; 2; 3; 4\}$ .

**Théorème :**  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

### III- Arbre des possibles

Exemple :

Dans un sac, on dépose quatre jetons :

Un bleu, un rouge, un jaune et un vert.

En tirant au hasard un jeton du sac, on a quatre issues possibles.

On représente les issues sur un schéma appelé arbre des possibles.

