

# LES PROBABILITÉS

## I. Événements

On considère une expérience. L'ensemble de tous les résultats possibles est supposé fini et noté  $U$ .

*Exemple* : jet d'un dé ;  $U = \dots\dots\dots$

### 1. Événement

#### Définition

C'est l'ensemble de tous les résultats caractérisés par une même propriété lors d'une expérience.

C'est une partie  $A$  de  $U$ .

*Exemple* : le numéro sorti lors d'un jet d'un dé est **pair** :  $A = \dots\dots\dots$

### 2. Événement élémentaire

#### Définition

C'est l'événement constitué d'un seul résultat. C'est un **singleton**.

*Exemple* : Les événements élémentaires du jet d'un dé sont  $\dots\dots\dots$

### 3. Intersection de deux événements $A$ et $B$

#### Définition

C'est l'événement constitué des résultats communs aux événements  $A$  et  $B$ . C'est la partie  $A \cap B$ .

*Exemple* : Si  $A$  correspond à l'obtention d'un nombre **pair** et  $B$  à l'obtention d'un multiple de **3**, alors :  $A \cap B = \dots\dots\dots$

*Remarque* : repérer les « et » dans le texte. Ils caractérisent l'intersection.

### 4. Événements incompatibles (ou disjoints)

#### Définition

Deux événements sont incompatibles si ils n'ont aucun résultat en commun, ce qui correspond à  $A \cap B = \emptyset$ .

*Exemple* : Si  $A$  correspond à l'obtention d'un nombre **impair** et  $B$  à l'obtention d'un multiple de **4**, alors  $A$  et  $B$  sont  $\dots\dots\dots$

### 5. Réunion de deux événements

#### Définition

C'est l'événement constitué des résultats de l'événement  $A$  ou de l'événement  $B$ . C'est la partie  $A \cup B$ .

*Exemple* : Si  $A$  correspond à l'obtention d'un numéro **pair** et  $B$  à l'obtention d'un numéro supérieur ou égal à **3**, alors :  $A \cup B = \dots\dots\dots$

*Remarques* :

 Ne pas confondre  $A \cup B$ , caractérisé par « ou », et  $A \cap B$ , caractérisé par « et ».

  $A \cup B$  contient  $A \cap B$ .

### 6. Événement contraire de $A$

#### Définition

C'est l'événement constitué des résultats n'appartenant pas à  $A$ .

*Exemple* : Si  $A$  correspond à l'obtention d'un numéro **pair**, alors l'événement contraire de  $A$  est :  $\dots\dots\dots$  (obtention d'un numéro  $\dots\dots\dots$ ).

## II. Probabilités

Lors d'une expérience, on cherche à mesurer par un réel la chance d'obtenir telle ou telle propriété caractérisant un événement. Lorsque l'expérience est répétée un grand nombre de fois, ce réel peut être la fréquence de l'événement.

### 1. Définition

La probabilité d'un événement A est la somme des probabilités des événements élémentaires composant A. On note  $p(A)$  cette probabilité.

*Exemple :* Si A correspond à l'obtention d'un nombre **impair** et si tous les numéros ont la même chance d'apparaître, alors :  $p(A) = p(\{1\}) + p(\{3\}) + p(\{5\}) = \dots$

### 2. Propriétés

#### Propriété 1

$p(\emptyset) = 0$ ,  $p(U) = 1$  et pour tout événement, .....

*Remarque :* Ne jamais écrire une probabilité plus grande que 1.

#### Propriété 2

Si A et B sont incompatibles, alors  $p(A \cup B) = \dots$

*Remarques :*

☞ Cette propriété entraîne que si  $A \subset C$ , alors.....

☞ Si A et B sont incompatibles lorsque l'appartenance à  $A \cup B$  se traduit par l'appartenance à A « ou bien » à B.

#### Propriété 3

Si A et B sont quelconques, alors :  $p(A \cup B) = \dots$

#### Propriété 4

$p(\text{événement contraire de A}) = \dots$

### 3. Équiprobabilité

#### Définition

On dit qu'il y a équiprobabilité lorsque tous les événements élémentaires ont la même probabilité.

*Remarque :*

Cela correspond à une expérience où n'intervient que le hasard (dé non pipé, boules indiscernables,...).

#### Propriétés :

Dans le cas d'équiprobabilité  $p(A) = (\text{nombre de résultats dans A}) / (\text{nombre total de résultats})$ .

*Remarque :*

Avant d'appliquer cette formule, ne pas oublier de signaler l'équiprobabilité et l'expression du texte qui la justifie.