

# Probabilités des événements

## I) Notion d'événement

### 1) Définition

**Soit une expérience aléatoire d'univers E.**  
**Un événement est une partie ( ou sous ensemble ) de E**

#### **Exemples :**

1) Lorsqu'on lance un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6, on obtient un univers  $E = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ . On peut considérer, par exemple, les événements :

A : la face visible est un chiffre pair    donc  $A = \{ 2, 4, 6 \}$

B : la face visible est un multiple de 3    donc  $B = \{ 3, 6 \}$

C =  $[ 1, 6 ]$

D =  $\{ 4 \}$

2) Lorsqu'on extrait une carte d'un jeu de 32 cartes, on obtient un univers contenant 32 issues. On peut considérer, par exemple, les événements :

R : la carte extraite est une carte rouge    R contient 16 issues ( carreaux et coeurs )

T : la carte extraite est un pique    T contient 8 issues.

F : la carte extraite est une figure    F contient 12 issues ( Rois, Dames, Valets )

### 2) Vocabulaire

- **Dire que l'événement A est réalisé signifie que l'issue obtenue est un élément de A.**
- **$\emptyset$  est appelé événement impossible : aucune issue ne le réalise.**
- **E est appelé événement certain : toutes les issues le réalisent.**

#### **Exemples :**

1) Dans le cas du dé :

l'événement « la face visible porte le chiffre 8 » est l'événement impossible :  $\emptyset$

l'événement « la face visible porte un chiffre inférieur ou égal à 6 » est l'événement certain.

2) Dans le cas du tirage d'une carte :

l'événement « la carte extraite est un joker » est l'événement impossible dans ce cas car il n'y a pas de joker dans un jeu de 32 cartes.

## II ) Probabilité d'un événement

### 1) Définition

**Une loi de probabilité est définie sur un ensemble E.**  
**Soit A un événement de E. La probabilité de A est la somme des probabilités des issues appartenant à A. On la note  $p(A)$ .**

#### **Exemples**

1) Dans le cas du lancer de dé, si le dé n'est pas truqué, chaque issue a pour probabilité  $\frac{1}{6}$ . Ainsi :

l'événement A : « la face visible est un chiffre pair » a pour probabilité  $p(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

l'événement B : « la face visible est un multiple de 3 » a pour probabilité  $p(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2) Dans le cas du tirage d'une carte dans un jeu de 32 cartes chaque issue a pour probabilité  $\frac{1}{32}$ . Ainsi

l'événement R : « la carte extraite est rouge » a pour probabilité  $p(R) = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$

l'événement F : « la carte extraite est une figure » a pour probabilité  $p(F) = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$

### 2) Conséquences

- **Aucune issue ne réalise l'événement impossible  $p(\emptyset) = 0$**
- **Toutes les issues réalisent l'événement certain E  $p(E) = 1$**
- **Pour tout événement A on a  $0 \leq p(A) \leq 1$**

#### **Exemple :**

Dans un sac on a placé 5 boules jaunes numérotées de 1 à 5 et 2 boules vertes numérotées 1 et 2. Toutes les boules sont indiscernables au toucher. On extrait une boule du sac. On considère les événements :

A : « la boule extraite porte un numéro inférieur ou égal à 8 »

B : « la boule extraite est rouge »

Il est clair que A est l'événement certain donc  $p(A) = 1$  et que B est l'événement impossible  $p(B) = 0$

### **3) Propriété**

Dans le cas d'une loi **équirépartie** sur un univers E, la probabilité d'un événement A est donnée par :

$$P ( A ) = \frac{\text{nombre d'éléments dans A}}{\text{nombre d'éléments dans E}}$$

**remarque** : c'est ce qui s'applique dans les 2 exemples précédents.