

• ❁ Chapitre 10 ❁ •

Probabilités

I. Expériences aléatoire

Exemple 1:

1. On lance **une pièce de monnaie** et on regarde la face supérieure.
 2. On lance **un dé à six faces** et on regarde le nombre de points inscrits sur la face du dessus.
 3. On fait tourner **une roue marquée** sur ses secteurs de couleurs différentes et on regarde le secteur marqué.

Définition 1:

Une expérience (lancé un dé par exemple) est aléatoire lorsqu'elle a plusieurs résultats (pile ou face) et que l'on ne peut pas prévoir, à priori, quel résultat se produira.

Les résultats possibles d'une expérience s'appelle des issues.

Exemple 2:

On s'intéresse aux situations décrites dans l'**Exemple 1**.

II. Vocabulaire

Définition 2:

Un évènement est constitué par plusieurs issues d'une même expérience aléatoire .

Exemple 3:

Lors du lancer d'un [dé équilibré à six faces](#), on étudie l'événement « obtenir un nombre pair ».

Cet événement est réalisé par les issues : 2; 4 et 6.

Remarque :

Un événement élémentaire est un événement réalisé par une seule issue.

Exemple 4:

Toujours lors du lancer du dé décrit ci-dessus, citons un événement élémentaire ...

... et un événement qui n'est pas élémentaire.

 **Définition 3:**

L'événement contraire d'un événement A , noté \bar{A} , est celui qui se réalise lorsque l'événement A n'a pas lieu.

 **Exemple 5:**

Lors du lancer du dé précédemment décrit, on considère l'événement A : « Obtenir un multiple de 3 »

Il est réalisé

L'événement contraire à A , noté \bar{A} est

Il est réalisé

III. Notion de probabilité

 **Définition 4:**

Lorsque l'on effectue un très grand nombre de fois une expérience aléatoire (de façon indépendante et dans les mêmes conditions), la fréquence de réalisation d'un événement, se rapproche d'un nombre que l'on appelle probabilité de cet événement.

 **Exemple 6:**

Soit A l'événement « j'obtiens pile au lancer d'une pièce de monnaie ».

La probabilité pour que A se réalise est

On note :

 **Propriété 1 :**

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

 **Exemple 7:**

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

 **Remarque :**

- Un événement est impossible lorsqu'il ne peut pas se produire.

La probabilité d'un événement impossible est égale à 0.

- Un événement est certain lorsqu'il se réalise toujours.

La probabilité d'un événement certain est égale à 1.

 **Propriété 2 :**

 La somme des probabilités de tous les événements élémentaires est égale à 1.

 **Propriété 3 :**

 Soit A un événement, on note \bar{A} son événement contraire. Nous avons :

$$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$$

 **Exemple 8:**

On tourne une **roue bien équilibrée**. Notons l'événement A : « Le chiffre 1 sort ».

Déterminons la probabilités de A et de \bar{A} .

IV. Équiprobabilité



Définition 5:

Si tous les événements élémentaires ont la même probabilité d'être réalisés, on dit qu'il y a équiprobabilité.



Propriété 4 :

Dans une situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un événement est égale au quotient du nombre d'issues favorables par le nombre d'issues possibles.

$$\text{Probabilité d'un évènement } A = \frac{\text{Nombre d'issues favorables à } A}{\text{Nombre total d'issues}}$$



Exemple 9:

On lance un dé équilibré à 6 faces. Quelle est la probabilité de l'événement A : « obtenir un multiple de 3 ou de 5 » ?

A est réalisé par les issues 3, 5 ou 6 et la situation étant équiprobable, chaque face à 1 chance sur 6 de sortir.

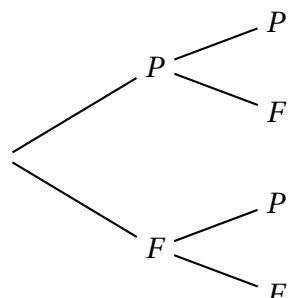
V. Représentation des événements

Arbres des possibles

On lance une pièce de monnaie trois fois de suite, on peut schématiser cette expérience par un arbre :

Tableaux à doubles entrées

On jette deux dés à quatre faces (tétraèdre régulier) et on regarde le résultat obtenu :



	1	2	3	4
1	{1; 1}	{2; 1}	{3; 1}	{4; 1}
2	{1; 2}	{2; 2}	{2; 3}	{2; 4}
3	{3; 1}	{3; 2}	{3; 3}	{3; 4}
4	{4; 1}	{4; 2}	{4; 3}	{4; 4}