

Chapitre 24 : Vocabulaire des probabilités

I Définitions

A Expérience aléatoire

Expérience aléatoire

Définition 1. Une **expérience aléatoire** est une expérience que l'on peut **reproduire dans les mêmes conditions** et dont on connaît **tous les résultats possibles sans pouvoir déterminer de manière certaine lequel va se produire**.

Ces résultats possibles sont appelés des **issues**.

Exemple 1. On lance une pièce de 2€(équilibrée) et on regarde le côté supérieur obtenu. S'agit-il d'une expérience aléatoire? Si oui, quelles sont les issues?

Solution : Lorsqu'on lance la pièce, on ne peut pas prévoir à l'avance quel côté on va obtenir et on peut répéter l'opération. C'est donc une expérience aléatoire.

Cette expérience aléatoire admet **deux issues** : « obtenir pile » et « obtenir face »

B Évènements

Évènement

Définition 2. Un évènement est une condition qui peut être, ou ne pas être, réalisée lors d'une expérience : un **évènement** est constitué de zéro, une ou plusieurs issues.

Évènement impossible

Définition 3. Lorsque l'évènement n'est réalisé par **aucune issue** (c'est-à-dire l'évènement ne peut pas se réaliser), on dit que c'est un **évènement impossible**.

Évènement élémentaire

Définition 4. Lorsque l'évènement est réalisé par **une seule issue**, on dit que c'est un **évènement élémentaire**.

Évènement certain

Définition 5. Lorsque l'évènement est réalisé par **toutes les issues** (c'est-à-dire l'évènement se réalise toujours), on dit que c'est un **évènement certain**.

Remarque. Un évènement se note entre guillemets (c'est du français!).

Exemple 2. On réalise l'expérience aléatoire suivante : on lance un dé à 6 faces équilibré (non pipé) et on regarde le nombre de points d'inscrit sur la face supérieure.

1. Quelles sont les issues de cette expérience aléatoire?
2. Quelles issues réalisent l'évènement P : « obtenir un nombre pair »?
3. Citer un évènement impossible
4. Citer un évènement certain
5. Citer un évènement élémentaire
6. L'évènement S « obtenir un nombre impair supérieur ou égal à 4 » est-il élémentaire?

Solution :

1. Cette expérience aléatoire admet 6 issues : « obtenir 1 », « obtenir 2 », « obtenir 3 », « obtenir 4 », « obtenir 5 », « obtenir 6 »
2. L'évènement est réalisé par les issues « obtenir 2 », « obtenir 4 », « obtenir 6 »
3. L'évènement Z : « obtenir un zéro » est un évènement impossible, il n'est réalisé par aucune issue.
4. L'évènement N « obtenir un nombre entier compris entre 1 et 6 » est un évènement certain, il est réalisé par toutes les issues
5. L'évènement « obtenir le nombre 3 » est un évènement élémentaire
6. l'évènement S est élémentaire car il est réalisé par une seule issue « obtenir un 5 »



Évènement contraire

Définition 6. L'évènement contraire d'un évènement A, noté « non A » ou \bar{A} est l'évènement qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.



Évènements incompatibles

Définition 7. Deux évènements incompatibles sont deux évènements qui ne peuvent se réaliser en même temps.

Exemple 3.

On réalise l'expérience aléatoire suivante : on fait tourner une roue de loterie équilibrée, on attend qu'elle s'arrête et on regarde la couleur désignée par la flèche. Si la flèche est entre deux couleurs, on considère que l'expérience est faussée et on renouvelle l'expérience.

1. Quelles sont les issues de cette expérience aléatoire?
2. Quel est l'évènement contraire à l'évènement R « obtenir rouge »
3. Citer deux évènements incompatibles

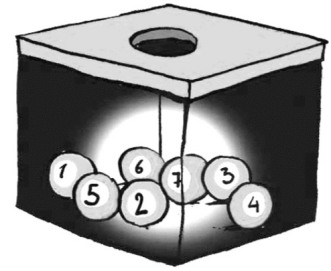


Solution :

- Cette expérience a trois issues : « obtenir vert », « obtenir jaune » et « obtenir rouge »
- L'évènement contraire de R « obtenir un rouge » est non R « ne pas obtenir rouge », donc non R ou \bar{R} « obtenir jaune ou vert »
- Les évènements « obtenir rouge » et « obtenir jaune » sont des évènements incompatibles, on ne peut pas avoir deux couleurs en même temps

C Exemple

On pioche une boule dans une urne contenant 20 boules numérotées de 1 à 20. Les boules sont indiscernables au toucher et l'urne est opaque



1. Quelles sont les issues de cette expérience aléatoire
2. Comment appelle-t-on l'évènement « tirer la boule 25 »?
3. Décrire par une phrase l'évènement contraire de l'évènement T : « obtenir la boule 5 »
4. Décrire par une phrase l'évènement contraire de l'évènement S « obtenir un nombre inférieur ou égal à 12 »
5. Les évènements « obtenir un diviseur de 6 » et « obtenir un nombre impair » sont-ils incompatibles?
6. Quelle chance a-t-on de piocher une boule portant un numéro multiple de 6?
7. Quelle chance a-t-on de piocher une boule portant un nombre premier?

Solution :

1. Les issues sont « tirer la boule n°1 »,...« tirer la boule n°20 » (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20)
2. l'évènement « tirer la boule 25 » est un évènement impossible
3. l'évènement contraire de l'évènement T : « obtenir la boule 5 » est l'évènement « ne pas obtenir la boule 5 »
4. L'évènement contraire à S est « obtenir un nombre supérieur strictement à 12 »
5. Les diviseurs de 6 sont : 1, 2, 3, 6. Comme 1 et 3 sont des nombres impairs, les évènements « obtenir un diviseur de 6 » et « obtenir un nombre impair » en même temps ne sont pas incompatibles
6. les multiples de 6 sont 6,12, 18. On a trois chances sur 20 d'obtenir un multiple de 6
7. Les nombres premiers sont : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. Il y a donc 8 chances sur 20 de tirer un nombre premier