

FICHE DE COURS

SIXIÈME

Probabilités

Organisation de données — Chapitre 7

1 Décrire une expérience aléatoire

Définition

- ▶ Une **expérience aléatoire** est une expérience dans laquelle intervient le hasard : on ne peut pas en prévoir le résultat à l'avance.
- ▶ Les différents résultats possibles d'une expérience aléatoire sont appelés des **issues**.

Exemple 1

On lance une pièce de monnaie et on observe la face du dessus. Il y a deux issues : « Pile » et « Face ».

Exemple 2

On lance un dé à six faces et on observe le numéro inscrit sur la face du dessus. Il y a six issues : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

On ne peut pas savoir à l'avance laquelle de ces issues on va obtenir.

Définition

- ▶ Selon l'issue obtenue lors d'une expérience aléatoire, un **évènement** peut être **réalisé** ou non.
- ▶ On peut décrire un évènement par une phrase ou en donnant la liste des issues qui le réalisent.

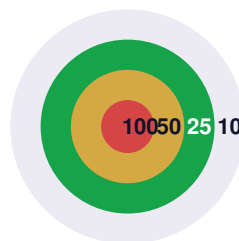
Exemple — Lancer de dé

Lors d'un lancer de dé à six faces, on s'intéresse à la question : « Le résultat obtenu est-il supérieur ou égal à 5 ? ». On parle de l'évènement « Obtenir un résultat supérieur ou égal à 5 », c'est-à-dire « Obtenir 5 ou 6 ».

- Si on obtient l'une des issues 5 ou 6, l'évènement est **réalisé**.
- Si on obtient l'une des issues 1, 2, 3 ou 4, l'évènement **n'est pas réalisé**.

Exemple — Lancer de fléchettes

On tire une fléchette les yeux bandés vers la cible ci-dessous et on observe le nombre de points obtenus.



On s'intéresse à la question : « Le nombre de points obtenus est-il d'au moins 50 ? ». On parle de l'évènement « Obtenir un score d'au moins 50 », c'est-à-dire « Obtenir 50 ou 100 ».

- Si on obtient l'une des issues 50 ou 100, l'évènement est **réalisé**.
- Si on obtient l'une des issues 10 ou 25, l'évènement **n'est pas réalisé**.

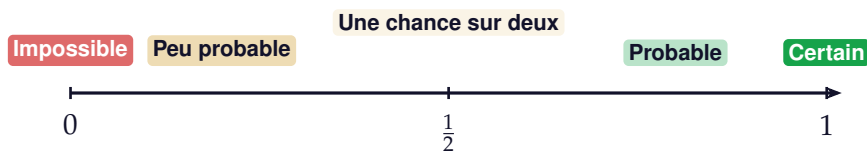
Remarque

- Certains événements peuvent être **impossibles** : par exemple « Obtenir 9 » lorsqu'on lance un dé à six faces.
- Certains événements peuvent être **certains** : par exemple « Obtenir un nombre inférieur à 10 » lorsqu'on lance un dé à six faces.

2 Exprimer la probabilité d'un événement**Définition**

La **probabilité** d'un événement peut s'interpréter comme la « proportion de chances » que cet événement se réalise. C'est un nombre compris entre 0 et 1.

- Plus un événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 1.
- Moins il a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 0.

**Remarque**

On peut exprimer une probabilité sous plusieurs formes : une fraction, un nombre décimal ou un pourcentage.

Exemple — Lancer de dé

Lorsqu'on lance un dé équilibré à six faces, toutes les issues ont la même probabilité de sortir. Cette probabilité est égale à $\frac{1}{6}$.

Exemple — Sac de jetons

Dans un sac, il y a 20 jetons indiscernables au toucher : 8 sont rouges et 12 sont bleus. Léa prend un jeton au hasard et regarde sa couleur.

- La probabilité de l'événement « Obtenir un jeton rouge » est égale à $\frac{8}{20}$, soit 0,4 ou 40 %.
- La probabilité de l'événement « Obtenir un jeton bleu » est égale à $\frac{12}{20}$, soit 0,6 ou 60 %.

Remarque

- La probabilité d'un événement impossible est égale à 0 (ou 0 %).
- La probabilité d'un événement certain est égale à 1 (ou 100 %).

3 Dénombrer des issues**Méthode**

Pour trouver toutes les issues d'une expérience aléatoire à deux étapes, on peut utiliser un **tableau à double entrée**.

Exemple On tire au hasard, avec remise, deux fois de suite une carte parmi Rouge (R) et Noir (N).

1 ^{er} tirage \ 2 ^e tirage	R	N
R	(R ; R)	(R ; N)
N	(N ; R)	(N ; N)

Cette expérience aléatoire comporte 4 issues. La probabilité d'obtenir deux fois « Noir », c'est-à-dire l'issue (N ; N), est égale à $\frac{1}{4}$, soit 0,25 ou 25 %.

Rappel

Le résultat du premier tirage n'a pas d'influence sur le résultat du second tirage. On dit que les deux tirages sont **indépendants**.

Exemple — Deux dés

On lance deux dés équilibrés à six faces.

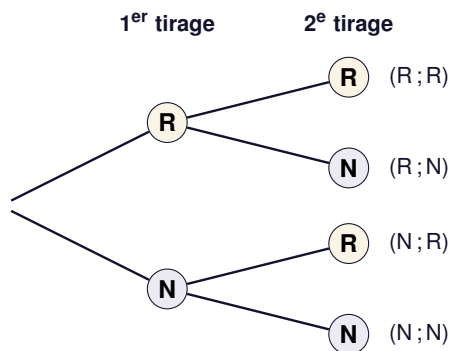
2 ^e dé \ 1 ^{er} dé	1	2	3	4	5	6
1	(1 ; 1)	(1 ; 2)	(1 ; 3)	(1 ; 4)	(1 ; 5)	(1 ; 6)
2	(2 ; 1)	(2 ; 2)	(2 ; 3)	(2 ; 4)	(2 ; 5)	(2 ; 6)
3	(3 ; 1)	(3 ; 2)	(3 ; 3)	(3 ; 4)	(3 ; 5)	(3 ; 6)
4	(4 ; 1)	(4 ; 2)	(4 ; 3)	(4 ; 4)	(4 ; 5)	(4 ; 6)
5	(5 ; 1)	(5 ; 2)	(5 ; 3)	(5 ; 4)	(5 ; 5)	(5 ; 6)
6	(6 ; 1)	(6 ; 2)	(6 ; 3)	(6 ; 4)	(6 ; 5)	(6 ; 6)

Cette expérience aléatoire comporte 36 issues. L'évènement « Obtenir une somme égale à 7 » est réalisé par les six issues surlignées en vert dans le tableau ci-dessus. La probabilité de cet évènement est donc égale à $\frac{6}{36}$, soit $\frac{1}{6}$.

Méthode

Pour trouver toutes les issues d'une expérience aléatoire, on peut aussi utiliser un **arbre**.

Exemple On reprend le tirage de deux cartes Rouge/Noir avec remise. Chaque chemin de l'arbre correspond à une issue.



On retrouve les quatre issues : (R ; R), (R ; N), (N ; R) et (N ; N).

À retenir — vocabulaire du chapitre

Terme	Signification
Expérience aléatoire / issue	Expérience régie par le hasard / résultat possible
Évènement réalisé / non réalisé	Selon l'issue obtenue
Probabilité	Nombre entre 0 (impossible) et 1 (certain)
Tableau à double entrée, arbre	Outils pour dénombrer toutes les issues
Tirages indépendants	Un résultat n'influence pas l'autre

On peut exprimer une probabilité en fraction, en nombre décimal ou en pourcentage.