

# Les probabilités

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Expérience aléatoire</b>	<b>1</b>
1.1	Vocabulaire sur un exemple . . . . .	1
1.2	Définitions . . . . .	1
1.3	Intersection et réunion de deux événements . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Loi de probabilité</b>	<b>3</b>
2.1	Exemple avec un dé . . . . .	3
2.1.1	Dé équilibré . . . . .	3
2.1.2	Et si le dé est déséquilibré? . . . . .	3
2.2	Définitions . . . . .	3
2.3	Calculs de probabilités . . . . .	4

## 1 Expérience aléatoire

### 1.1 Vocabulaire sur un exemple

Comment modéliser un lancer de dé? On lance un dé à 6 faces, et on s'intéresse au résultat obtenu.

Il n'est pas possible de connaître le résultat de cette expérience avant d'avoir lancé le dé! On parle alors d'*expérience aléatoire*.

Il y a 6 issues "possibilités" : 1, 2, 3, 4, 5 et 6. ces "possibilités" s'appellent des *issues*

L'ensemble de toutes les issues possibles est appelé *univers*, et se note  $\Omega$ . Ici, on a  $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ .

$A = \{2; 4; 6\}$  est une partie de  $\Omega$  : C'est donc un *événement*. Soit  $B = \{2; 4; 5; 6\}$  un autre événement.

L'*événement contraire* de B est l'ensemble noté  $\bar{B}$  constitué de toutes les issues qui ne réalisent pas B : Ici,  $\bar{B} = \{1; 3\}$

### 1.2 Définitions

#### Définition 7.1

Une expérience aléatoire est une expérience dont on ne peut pas prévoir le résultat à l'avance. Chaque résultat possible d'une expérience aléatoire est appelé « issue »

**Définition 7.2**

| L'ensemble de toutes les issues est appelé l'univers de l'expérience aléatoire, et se note  $\Omega$ .

**Définition 7.3**

| On appelle événement toute partie de l'univers  $\Omega$ .

**Définition 7.4**

| L'événement contraire de A, noté  $\bar{A}$ , est l'ensemble de toutes les issues qui ne réalisent pas A.

**1.3 Intersection et réunion de deux événements****Définition 7.5**

| L'intersection de A et de B, noté  $A \cap B$  est l'événement formé de toutes les issues appartenant à A et à B.

**Définition 7.6**

| La réunion de A et de B, noté  $A \cup B$  est l'événement formé de toutes les issues appartenant à A ou à B.

**Exemples**

Dans un lancer de dé à 6 faces, on a  $A = \{1; 2; 3\}$  et  $H = \{3; 4\}$   
Donner  $A \cup B$  et  $A \cap B$ .

**Savoir-Faire 7.1****SAVOIR DÉCRIRE UN ÉVÉNEMENT**

On considère un sac contenant 12 jetons numérotés de 1 à 12.

On tire au hasard un jeton du sac.

- Donner l'univers  $\Omega$ .
- Donner deux exemples d'événements
- Soit C l'évènement « obtenir un multiple de 3 ». Donner l'évènement C sous forme d'ensemble.

**Exercices**

| exo 38 page 349

**Exercices**

| exo 47,48 page 350

## Savoir-Faire 7.2

### SAVOIR DÉNOMBRER EN UTILISANT DES ARBRES

Dans un sac, on dépose 4 cartes, chacune étant marquée par une lettre B, A, N et C. On tire au hasard, successivement et sans remise, deux cartes du sac. On forme ainsi un « mot » de 2 lettres.

Combien y a-t-il d'issues ? Donner l'univers

### Exercices

Exo 1,2 page 339

exo 36,37 page 349

## 2 Loi de probabilité

### 2.1 Exemple avec un dé

Comment modéliser un lancer de dé ?

On lance un dé à 6 faces, et on s'intéresse au résultat obtenu.

Les probabilités dépendent de la géométrie du dé.

#### 2.1.1 Dé équilibré

Chaque issue à la même probabilité : on parle alors d'*équiprobabilité*.

Issue	1	2	3	4	5	6
Probabilité	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

#### 2.1.2 Et si le dé est déséquilibré ?

Est-il possible d'obtenir la probabilité de chaque face ?

Oui, en réalisant un grand nombre de lancers. Les probabilités sont égales à la fréquence d'apparitions de chaque face.

Issue	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0.2	0.1	0.1	0.15	0.15	?

Est-il possible de retrouver la probabilité de l'issue « 6 » ?

☛ Oui, car la somme des probabilités de toutes les issues est toujours égale à 1.

## 2.2 Définitions

### Définition 7.7

Définir une loi de probabilité pour une expérience aléatoire, c'est :

- associer à chaque issue un nombre compris entre 0 et 1, appelé probabilité de l'issue,
- de sorte que la somme des probabilités de toutes les issues soit égale à 1.

### Définition 7.8

Quand chaque issue a autant de chances de se produire qu'une autre, on parle alors d'*équiprobabilité*. Si une expérience aléatoire comporte  $n$  issues équiprobables, la probabilité de chacune d'elle est égale à  $\frac{1}{n}$ .



### Savoir-Faire 7.3

SAVOIR CALCULER UNE PROBABILITÉ

Un dé truqué a 5 fois plus de chance de tomber sur "6" que sur toutes les autres faces.

Donner la loi de probabilité de cette expérience aléatoire.

## 2.3 Calculs de probabilités



### Savoir-Faire 7.4

SAVOIR CALCULER UNE PROBABILITÉ