

## 08 : Probabilités

### Exercice 1

On lance un dé truqué à 4 faces  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  et  $F_4$ .

On sait  $F_1$  et  $F_2$  ont la même probabilité, et que  $F_3$  et  $F_4$  ont aussi la même probabilité.

En revanche on sait que  $F_4$  a une probabilité égale à trois fois celle de  $F_1$ .

Calculer la probabilité des événements  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  et  $F_4$ .

### Exercice 2

Soit  $A$  et  $B$  deux événements tels que :  $p(A) = \frac{2}{7}$ ,  $p(B) = \frac{1}{2}$  et  $p(A \cap B) = \frac{3}{14}$ .

1. Déterminer la probabilité des événements  $A \cup B$  et  $\bar{A}$ .

2. a. À l'aide d'un diagramme, représenter l'ensemble  $A \cap \bar{B}$ .

b. En déduire la probabilité de l'événement  $A \cap \bar{B}$ , puis celle de  $A \cup \bar{B}$ .

### Exercice 3

Sarah entre dans un magasin de prêt-à-porter. Elle désire s'acheter un ensemble composé d'une tunique, d'un pantacourt, et d'une veste. Elle hésite entre 2 tuniques (l'une est noire, l'autre est beige), 2 vestes (l'une noire et l'autre taupe), et 3 pantacourts (l'un est noir, l'autre taupe et le dernier beige).

1. Déterminer le nombre d'ensembles possibles qu'elle peut choisir (on pourra faire un arbre).

2. Calculer la probabilité qu'elle prenne le pantacourt noir et la veste noire.

3. Calculer la probabilité qu'elle ne prenne ni le pantacourt noir ni la veste noire.

4. Calculer la probabilité qu'elle prenne un ensemble sans la couleur noire.

### Exercice 4

Une entreprise fabrique des plaques de mousse. Les plaques fabriquées peuvent présenter un défaut de densité ou un défaut de coupe.

On considère que 2 % des plaques produites ont un défaut de densité, 1,5 % des plaques produites ont un défaut de coupe et 0,5 % des plaques produites ont un défaut de densité et un défaut de coupe.

On prélève au hasard une plaque et on note :

$A$  l'évènement : « La plaque prélevée a un défaut de densité ».

$B$  l'évènement : « La plaque prélevée a un défaut de coupe ».

1. Traduire par une phrase l'évènement  $A \cup B$ . Calculer la probabilité de l'évènement  $A \cup B$ .

2. Quelle est la probabilité que la plaque prélevée ne présente aucun défaut ?

3. Calculer la probabilité que la plaque prélevée n'ait qu'un seul des deux défauts.

### Exercice 5

On joue avec un dé truqué à 6 faces. On lance une fois ce dé. On sait que :

\* La probabilité d'obtenir 1, 2, 3, 4 ou 5 est la même.

\* La probabilité d'obtenir un 6 est égale à  $\frac{1}{2}$ .

1. Soit  $A$  l'événement : « obtenir un nombre inférieur ou égal à 5 ». Calculer  $p(A)$ .

2. Soit  $B$  l'événement : « obtenir 1 ». Déterminer  $p(B)$ .

3. Soit  $C$  l'événement : « obtenir un nombre pair ». Déterminer  $p(C)$ .

En déduire la probabilité d'obtenir un nombre impair.

### Exercice 6

Voici les résultats d'un sondage effectué en 1999 auprès de 2000 personnes, à propos d'internet :

\* 40% des personnes interrogées déclarent être intéressées par internet.

\* 35% des personnes interrogées ont moins de 30 ans et, parmi celles-ci, quatre cinquièmes déclarent être intéressées par internet.

\* 30% des personnes interrogées ont plus de 60 ans et, parmi celles-ci, 85% ne sont pas intéressées par internet.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Intéressées par internet	Non intéressées par internet	Total
Moins de 30 ans			
De 30 à 60 ans			
Plus de 60 ans			
Total			2000

2. On choisit au hasard une personne parmi les 2 000 interrogées. On suppose que toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies. On considère les événements :

$A$  : « la personne interrogée a moins de 30 ans »,

$B$  : « la personne interrogée est intéressée par Internet ».

a. Calculer les probabilités  $p(A)$  et  $p(B)$ .

b. Définir par une phrase l'événement  $\bar{A}$  puis calculer  $p(\bar{A})$ .

c. Définir par une phrase l'événement  $A \cap B$  puis calculer  $p(A \cap B)$ . En déduire  $p(A \cup B)$ .

3. On sait maintenant que la personne interrogée est intéressée par internet. Quelle est la probabilité qu'elle ait plus de 30 ans ?
4. La personne interrogée a entre 30 ans et 60 ans. Calculer la probabilité qu'elle ne s'intéresse pas à internet.
5. Déterminer la probabilité que la personne interrogée ait entre 30 ans et 60 ans sachant qu'elle ne s'intéresse pas à internet.

### Exercice 7

Un grossiste livre 80 poissons à un restaurateur. Or, 15 d'entre eux sont trop petits et 5 ne sont pas frais (dont 2 qui sont à la fois trop petits et pas frais). Hélas, le restaurateur ne se gêne pas pour tous les faire griller et les proposer à ses clients. Ne se doutant de rien, un client entre dans le restaurant et commande un poisson grillé.

On note  $G$  le fait que le poisson soit suffisamment grand et  $F$  sa bonne fraîcheur.

1. Calculer la probabilité que le client tombe malade (en supposant que son estomac ne supporte pas le poisson qui n'est pas frais).

2. Compléter un tableau à doubles entrées suivant :

	$F$	$\bar{F}$	<b>Total</b>
$G$			
$\bar{G}$			
<b>Total</b>			<b>80</b>

3. Calculer  $P(F \cap G)$  et  $P(F \cup G)$ .
4. Sachant que le poisson est trop petit, quelle est la probabilité qu'il soit frais ?
5. Le poisson est frais. Quelle est la probabilité qu'il soit trop petit ?

### Exercice 8

Une enquête est faite auprès de la population étudiante d'un campus universitaire. On note  $F$  la population féminine,  $I$  l'ensemble des étudiants, garçons et filles, sachant jouer d'un instrument de musique. L'enquête révèle que :

- \*  $F$  représente 48 % de la population étudiante ;
- \*  $I$  représente 40 % de la population étudiante ;
- \* Chez les étudiants du groupe  $I$ , 45 % sont des filles.

On interroge un étudiant au hasard. Quelle est la probabilité pour que ce soit :

1. un garçon ?                      2. un étudiant du groupe  $I$  ?
3. une fille sachant jouer d'un instrument de musique ?
4. un garçon sachant jouer d'un instrument de musique ?

**Exercice 9**

Les ateliers Nord et Sud d'une même entreprise produisent chaque jour des pièces d'un unique modèle. Certaines pièces sont malheureusement défectueuses. On donne ci-dessous la production journalière de l'entreprise.

	Pièces défectueuses	Pièces non défectueuses	Total
Nord	22		1100
Sud			
Total		1951	2000

1. Compléter le tableau.
2. Déterminer la probabilité que la pièce soit défectueuse et provienne de l'atelier Nord.
3. Déterminer la probabilité que la pièce provienne de l'atelier Sud.
4. La pièce est défectueuse. Déterminer la probabilité que la pièce provienne de l'atelier Nord.
5. Déterminer la probabilité que la pièce ne soit pas défectueuse sachant qu'elle provienne de l'atelier Sud.

**Exercice 10**

Un hôpital comporte deux salles d'opération, S1 et S2, qui ont la même probabilité d'être occupées. La probabilité que l'une des salles au moins soit occupée est 0,9 ; celle que les deux salles soient occupées vaut 0,5.

Quelle est la probabilité que :

1. La salle S1 soit libre ?
2. Les deux salles soient libres ?
3. L'une des deux salles au moins soit libre ?
4. Une seule salle soit libre ?

**Indication** : on pourra décrire la situation à l'aide d'un diagramme donnant les probabilités d'occupation des salles et que l'on cherchera à compléter.