

Exercice 1 — Issues, univers et évènements

On lance une fois un dé équilibré à huit faces numérotées de 1 à 8.

- a) Donner l'univers Ω de cette expérience aléatoire.
- b) Écrire sous forme d'ensembles les évènements suivants :
 - A : « obtenir un nombre pair » ;
 - B : « obtenir un nombre strictement supérieur à 5 » ;
 - C : « obtenir un multiple de 3 ».
- c) L'évènement « obtenir 9 » est-il possible, impossible ou certain ?
- d) Donner un exemple d'évènement certain.

Exercice 2 — Premiers calculs en équiprobabilité

On lance un dé équilibré à six faces. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants.

- a) A : « obtenir 5 ».
- b) B : « obtenir un nombre impair ».
- c) C : « obtenir un nombre inférieur ou égal à 4 ».
- d) D : « obtenir un multiple de 4 ».
- e) E : « obtenir un nombre strictement supérieur à 6 ».

Exercice 3 — Tirage d'une carte

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. Ce jeu contient quatre couleurs : cœur, carreau, trèfle et pique. Pour chaque couleur, il y a huit cartes : 7, 8, 9, 10, valet, dame, roi et as.

Calculer la probabilité d'obtenir :

- a) un as ;
- b) un cœur ;
- c) une figure, c'est-à-dire un valet, une dame ou un roi ;
- d) le roi de pique ;
- e) une carte rouge, c'est-à-dire un cœur ou un carreau ;
- f) une carte qui n'est pas une figure.

Exercice 4 — Évènement contraire

- a) La probabilité qu'un train soit en retard est égale à 0,08. Calculer la probabilité qu'il soit à l'heure.
- b) La probabilité qu'un élève choisi au hasard soit demi-pensionnaire est égale à 0,65. Calculer la probabilité qu'il ne soit pas demi-pensionnaire.
- c) On lance un dé équilibré à six faces. On note A l'évènement « obtenir un nombre inférieur ou égal à 4 ».
 - a) Décrire l'évènement $\overline{A}$.
 - b) Calculer $P(A)$ puis $P(\overline{A})$.

Exercice 5 — Réunion et intersection

On lance un dé équilibré à six faces. On considère les évènements $A = \{2; 4; 6\}$ et $B = \{4; 5; 6\}$.

- a) Décrire les évènements A et B par une phrase.
- b) Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.
- c) Calculer $P(A)$, $P(B)$ et $P(A \cap B)$.
- d) Vérifier que $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Exercice 6 — Évènements incompatibles

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. On note :

- R : « obtenir un roi » ;
- D : « obtenir une dame » ;
- C : « obtenir un cœur ».

- a) Les évènements R et D sont-ils incompatibles ? Justifier.
- b) Calculer $P(R \cup D)$.
- c) Les évènements R et C sont-ils incompatibles ? Justifier.
- d) Décrire $R \cap C$ et calculer sa probabilité.
- e) Calculer $P(R \cup C)$.

Exercice 7 — Fréquences observées

Une pièce est lancée plusieurs fois. Le tableau donne le nombre de résultats « pile » observés.

Nombre de lancers	20	100	500	2000
Nombre de « pile »	13	54	243	1008
Fréquence de « pile »				

- a) Compléter la dernière ligne du tableau.
- b) Quelle est la probabilité théorique d'obtenir « pile » si la pièce est équilibrée ?
- c) Que remarque-t-on lorsque le nombre de lancers augmente ?
- d) Peut-on affirmer qu'une pièce équilibrée donne exactement 50 piles en 100 lancers ? Expliquer.

Exercice 8 — Comprendre une probabilité conditionnelle

Dans une classe, 18 élèves étudient l'espagnol. Parmi eux, 12 sont demi-pensionnaires. La classe compte 30 élèves, dont 20 demi-pensionnaires.

On note :

E : « l'élève étudie l'espagnol » et D : « l'élève est demi-pensionnaire ».

- a) Calculer $P_E(D)$ et interpréter le résultat par une phrase.
- b) Calculer $P_D(E)$ et interpréter le résultat par une phrase.
- c) Comparer $P_E(D)$ et $P_D(E)$.
- d) Calculer $P(E \cap D)$.
- e) Vérifier que $P(E \cap D) = P(E) \times P_E(D)$.

Exercice 9 — Traduire les informations

Dans un lycée, on choisit un élève au hasard. On note : F : « l'élève est une fille » et S : « l'élève pratique un sport ».

Traduire chaque phrase par une probabilité.

- a) 54 % des élèves sont des filles.
- b) Parmi les filles, 40 % pratiquent un sport.
- c) Parmi les élèves qui pratiquent un sport, 45 % sont des filles.
- d) 24 % des élèves sont des filles qui pratiquent un sport.
- e) 60 % des garçons ne pratiquent pas de sport.

Exercice 10 — Compléter un tableau croisé

Dans un lycée, on interroge 200 élèves sur leur moyen de transport.

	Filles	Garçons	Total
Transports en commun	54	36	
Autre moyen de transport	66		110
Total			200

- Recopier et compléter le tableau.
- On choisit un élève au hasard. Calculer la probabilité qu'il :
 - utilise les transports en commun ;
 - soit une fille ;
 - soit un garçon utilisant les transports en commun.
- Parmi les filles, quelle est la proportion de celles qui utilisent les transports en commun ?
- Parmi les élèves utilisant les transports en commun, quelle est la proportion de garçons ?

Exercice 11 — Lire un tableau croisé

Dans une entreprise de 500 salariés, on relève le statut et le mode de travail.

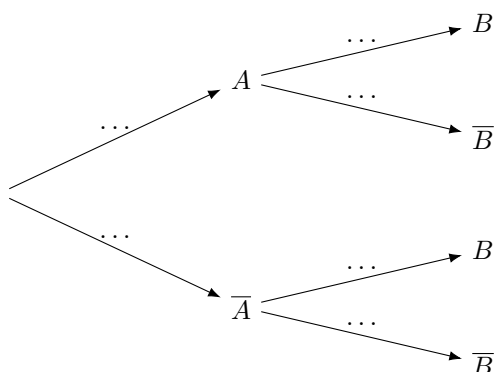
	Télétravail	Sans télétravail	Total
Cadres	90	60	150
Non-cadres	70	280	350
Total	160	340	500

On choisit un salarié au hasard. On note C l'évènement « le salarié est cadre » et T l'évènement « le salarié pratique le télétravail ».

- Calculer $P(C)$, $P(T)$ et $P(C \cap T)$.
- Calculer $P_C(T)$ puis $P_T(C)$.
- Interpréter chacune des deux probabilités conditionnelles.
- Vérifier la relation $P(C \cap T) = P(C) \times P_C(T)$.

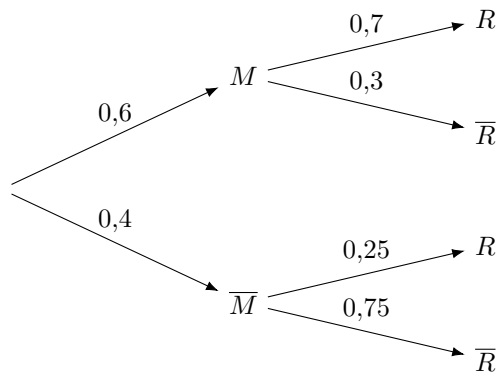
Exercice 12 — Compléter un arbre littéral

On considère deux évènements A et B tels que : $P(A) = 0,35$, $P_A(B) = 0,6$ et $P_{\bar{A}}(B) = 0,2$.



- Recopier et compléter l'arbre pondéré.
- Calculer $P(A \cap B)$.
- Calculer $P(\bar{A} \cap B)$.
- En déduire $P(B)$.

Exercice 13 — Lire un arbre pondéré



- Lire $P(M)$, $P_M(R)$ et $P_{\overline{M}}(\overline{R})$.
- Calculer $P(M \cap R)$.
- Calculer $P(\overline{M} \cap R)$.
- En déduire $P(R)$.
- Calculer la probabilité de l'évènement $\overline{M} \cap \overline{R}$.

Exercice 14 — Contrôle de qualité

Une usine possède deux machines. La machine A fabrique 65 % des pièces et la machine B fabrique les autres. Parmi les pièces produites par la machine A , 2 % sont défectueuses. Parmi celles produites par la machine B , 5 % sont défectueuses.

On choisit une pièce au hasard dans la production.

- Définir les événements utiles et construire un arbre pondéré.
- Calculer la probabilité que la pièce ait été produite par A et soit défectueuse.
- Calculer la probabilité que la pièce ait été produite par B et soit défectueuse.
- En déduire la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit défectueuse.
- Sur une production de 10 000 pièces, combien de pièces défectueuses peut-on prévoir en moyenne d'après ce modèle ?

Exercice 15 — Deux tirages successifs

Un sac contient trois boules rouges et deux boules bleues, indiscernables au toucher. On tire successivement deux boules **sans remise**.

On note R_1 l'évènement « la première boule est rouge » et R_2 l'évènement « la deuxième boule est rouge ».

- Calculer $P(R_1)$ et $P(\overline{R_1})$.
- Si la première boule est rouge, combien reste-t-il de boules rouges et de boules bleues ? En déduire $P_{R_1}(R_2)$.
- Si la première boule est bleue, déterminer $P_{\overline{R_1}}(R_2)$.
- Construire et compléter l'arbre pondéré de l'expérience.
- Calculer la probabilité d'obtenir deux boules rouges.
- Calculer la probabilité d'obtenir deux boules de couleurs différentes.

Exercice 16 — Synthèse : activités des élèves

Dans un lycée de 800 élèves, 55 % sont des filles. Parmi les filles, 30 % pratiquent une activité artistique. Parmi les garçons, 20 % pratiquent une activité artistique.

On choisit un élève au hasard. On note : F : « l'élève est une fille » et A : « l'élève pratique une activité artistique ».

	A	$\overline{A}$	Total
Filles			
Garçons			
Total			800

- Remplir le tableau
- Calculer $P(F \cap A)$ et interpréter le résultat.
- Calculer $P(\overline{F} \cap A)$.
- En déduire $P(A)$.
- Calculer le nombre d'élèves pratiquant une activité artistique.
- Calculer $P_A(F)$, puis interpréter cette probabilité.