

Fiche d'entraînement : probabilités et tableaux

Exercice 1 :

Le tableau suivant donne la répartition des élèves de seconde d'un lycée suivant le choix de leur LV2 :

	Espagnol	Allemand	Italien	Total
Filles	100	50	60	210
Garçons	90	40	70	200
Total	190	90	130	410

On utilisera les notations suivantes :

- F : « l'élève est une fille » ;
- G : « l'élève est un garçon » ;
- E : « l'élève pratique l'espagnol » ;
- A : « l'élève pratique l'allemand » ;
- I : « l'élève pratique l'italien ».

1) Décrire par une phrase chacun des événements suivants puis calculer la probabilité de chacun d'entre eux :

- a) $F \cap A$
- b) $F \cup A$
- c) \bar{E}
- d) \bar{G}
- e) $G \cap I$
- f) $F \cap E$
- g) $F \cup I$
- h) $G \cup E$
- i) $\bar{A} \cap F$
- j) $\bar{G} \cup I$

2) Déterminer les probabilités suivantes :

- a) Parmi les filles, quelle est la probabilité qu'une élève pratique l'espagnol ?
- b) Parmi les élèves qui pratiquent l'espagnol, quelle est la probabilité que l'élève soit une fille ?
- c) Parmi les garçons, quelle est la probabilité qu'un élève pratique l'italien ?
- d) Parmi les élèves qui pratiquent l'allemand, quelle est la probabilité que l'élève soit un garçon ?

Exercice 2 :

Le tableau suivant donne les résultats d'un sondage auprès des clients d'une agence de voyage :

	Voyage en France	Voyage en Europe	Voyage en Amérique	Total
Clients satisfaits	500	400	600	1 500
Clients non satisfaits	100	50	150	300
Total	600	450	750	1 800

On utilisera les notations suivantes :

- F : « le client a effectué un voyage en France » ;
- E : « le client a effectué un voyage en Europe » ;
- A : « le client a effectué un voyage en Amérique » ;
- S : « le client est satisfait de son voyage ».

1) Décrire par une phrase chacun des événements suivants puis calculer la probabilité de chacun d'entre eux :

- a) $F \cap S$
- b) $F \cup S$
- c) \bar{E}
- d) \bar{S}
- e) $E \cap S$
- f) $A \cap \bar{S}$
- g) $F \cup \bar{S}$

2) Déterminer les probabilités suivantes :

- a) Parmi les clients satisfaits, quelle est la probabilité qu'ils aient voyagé en France ?
- b) Parmi les clients ayant voyagé en France, quelle est la probabilité qu'ils soient satisfaits ?
- c) Parmi les clients non satisfaits, quelle est la probabilité qu'ils aient voyagé en Amérique ?
- d) Parmi les clients ayant voyagé en Europe, quelle est la probabilité qu'ils ne soient pas satisfaits ?

Exercice 3 :

Le tableau suivant donne les résultats d'un vote pour les candidats à la mairie d'un village suivant l'âge des votants :

	Candidat A	Candidat B	Candidat C	Total
Entre 18 et 30 ans	1 000	500	300	1 800
Entre 31 et 60 ans	900	600	400	1 900
Plus de 60 ans	300	400	700	1 400
Total	2 200	1 500	1 400	5 100

On utilisera les notations suivantes :

- A : « la personne a voté pour le candidat A » ;
- B : « la personne a voté pour le candidat B » ;
- C : « la personne a voté pour le candidat C » ;
- D : « la personne a entre 18 et 30 ans » ;
- E : « la personne a entre 31 et 60 ans » ;
- F : « la personne a plus de 60 ans ».

1) Décrire par une phrase chacun des événements suivants puis calculer la probabilité de chacun d'entre eux :

- a) $A \cap D$
- b) $A \cup D$

- c) \bar{E}
- d) \bar{B}
- e) $B \cap F$
- f) $C \cap E$
- g) $B \cup E$
- h) $C \cup F$
- i) $\bar{A} \cap F$
- j) $\bar{D} \cup C$

2) Déterminer les probabilités suivantes :

- a) Parmi les personnes qui ont voté pour le candidat A, quelle est la probabilité qu'elles aient entre 31 et 60 ans?
- b) Parmi les personnes ayant entre 31 et 60 ans, quelle est la probabilité qu'elles aient voté pour le candidat C?
- c) Parmi les personnes de plus de 60 ans, quelle est la probabilité qu'elles aient voté pour le candidat B?
- d) Parmi les personnes n'ayant pas voté pour le candidat A, quelle est la probabilité qu'elles aient entre 18 et 30 ans?

Solutions

Exercice 1 :

- 1) a) $F \cap A$: « l'élève est une fille et elle pratique l'allemand »

$$P(F \cap A) = \frac{50}{410}$$
 - b) $F \cup A$: « l'élève est une fille ou elle pratique l'allemand »

$$P(F \cup A) = P(F) + P(A) - P(F \cap A) = \frac{210 + 90 - 50}{410} = \frac{250}{410}$$
 - c) \bar{E} : « l'élève ne pratique pas l'espagnol »

$$P(\bar{E}) = \frac{90 + 130}{410} = \frac{220}{410}$$
 - d) \bar{G} : « l'élève n'est pas un garçon »

$$P(\bar{G}) = \frac{210}{410}$$
 - e) $G \cap I$: « l'élève est un garçon et pratique l'italien »

$$P(G \cap I) = \frac{70}{410}$$
 - f) $F \cap E$: « l'élève est une fille et pratique l'espagnol »

$$P(F \cap E) = \frac{100}{410}$$
 - g) $F \cup I$: « l'élève est une fille ou pratique l'italien »

$$P(F \cup I) = P(F) + P(I) - P(F \cap I) = \frac{210 + 130 - 60}{410} = \frac{280}{410}$$
 - h) $G \cup E$: « l'élève est un garçon ou pratique l'espagnol »

$$P(G \cup E) = P(G) + P(E) - P(G \cap E) = \frac{200 + 190 - 90}{410} = \frac{300}{410}$$
 - i) $\bar{A} \cap F$: « l'élève ne pratique pas l'allemand et est une fille »

$$P(\bar{A} \cap F) = \frac{100 + 60}{410} = \frac{160}{410}$$
 - j) $\bar{G} \cup I$: « l'élève n'est pas un garçon ou pratique l'italien »

$$P(\bar{G} \cup I) = P(\bar{G}) + P(I) - P(\bar{G} \cap I) = \frac{210 + 130 - 60}{410} = \frac{280}{410}$$
- 2) a) $\frac{100}{210}$
 - b) $\frac{100}{190}$

- c) $\frac{70}{200}$
 d) $\frac{40}{90}$

Exercice 2 :

- 1) a) $F \cap S$: « le client a voyagé en France et est satisfait »

$$P(F \cap S) = \frac{500}{1\,800}$$

- b) $F \cup S$: « le client a voyagé en France ou est satisfait »

$$P(F \cup S) = P(F) + P(S) - P(F \cap S) = \frac{600 + 1\,500 - 500}{1\,800} = \frac{1\,600}{1\,800}$$

- c) \bar{E} : « le client n'a pas voyagé en Europe »

$$P(\bar{E}) = \frac{600 + 750}{1\,800} = \frac{1\,350}{1\,800}$$

- d) \bar{S} : « le client n'est pas satisfait »

$$P(\bar{S}) = \frac{300}{1\,800}$$

- e) $E \cap S$: « le client a voyagé en Europe et est satisfait »

$$P(E \cap S) = \frac{400}{1\,800}$$

- f) $A \cap \bar{S}$: « le client a voyagé en Amérique et n'est pas satisfait »

$$P(A \cap \bar{S}) = \frac{150}{1\,800}$$

- g) $F \cup \bar{S}$: « le client a voyagé en France ou n'est pas satisfait »

$$P(F \cup \bar{S}) = P(F) + P(\bar{S}) - P(F \cap \bar{S}) = \frac{600 + 300 - 100}{1\,800} = \frac{800}{1\,800}$$

- 2) a) $\frac{500}{1\,500}$
 b) $\frac{500}{600}$
 c) $\frac{150}{300}$
 d) $\frac{50}{450}$

Exercice 3 :

- 1) a) $A \cap D$: « la personne a voté pour le candidat A et a entre 18 et 30 ans »

$$P(A \cap D) = \frac{1\,000}{5\,100}$$

- b) $A \cup D$: « la personne a voté pour le candidat A ou a entre 18 et 30 ans »

$$P(A \cup D) = P(A) + P(D) - P(A \cap D) = \frac{2\,200 + 1\,800 - 1\,000}{5\,100} = \frac{3\,000}{5\,100}$$

- c) \bar{E} : « la personne n'a pas entre 31 et 60 ans »

$$P(\bar{E}) = \frac{1\,800 + 1\,400}{5\,100} = \frac{3\,200}{5\,100}$$

- d) \bar{B} : « la personne n'a pas voté pour le candidat B »

$$P(\bar{B}) = \frac{2\,200 + 1\,400}{5\,100} = \frac{3\,600}{5\,100}$$

- e) $B \cap F$: « la personne a voté pour le candidat B et a plus de 60 ans »

$$P(B \cap F) = \frac{400}{5\,100}$$

- f) $C \cap E$: « la personne a voté pour le candidat C et entre 31 et 60 ans »

$$P(C \cap E) = \frac{400}{5\,100}$$

g) $B \cup E$: « la personne a voté pour le candidat B ou a entre 31 et 60 ans »

$$P(B \cup E) = P(B) + P(E) - P(B \cap E) = \frac{1\,500 + 1\,900 - 600}{5\,100} = \frac{2\,800}{5\,100}$$

h) $C \cup F$: « la personne a voté pour le candidat C et a plus de 60 ans »

$$P(C \cup F) = P(C) + P(F) - P(C \cap F) = \frac{1\,400 + 1\,400 - 700}{5\,100} = \frac{2\,100}{5\,100}$$

i) $\bar{A} \cap F$: « la personne n'a pas voté pour le candidat A et a plus de 60 ans »

$$P(\bar{A} \cap F) = P(\bar{A}) + P(F) - P(\bar{A} \cap F) = \frac{2\,900 + 1\,400 - 1\,100}{5\,100} = \frac{3\,200}{5\,100}$$

j) $\bar{D} \cup C$: « la personne n'a pas entre 18 et 30 ans et a voté pour le candidat C »

$$P(\bar{D} \cup C) = P(\bar{D}) + P(C) - P(\bar{D} \cap C) = \frac{3\,300 + 1\,400 - 1\,100}{5\,100} = \frac{3\,600}{5\,100}$$

2) a) $\frac{900}{2\,200}$

b) $\frac{400}{1\,900}$

c) $\frac{400}{1\,400}$

d) $\frac{500 + 300}{1\,500 + 1\,400} = \frac{800}{2\,900}$