

Correction des exercices du livre

43

| Âge \ N ^{bre} de films | 0 | 1 | 2 | > 3 | Total |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-------|
| [18; 30[| 7 | 18 | 15 | 10 | 50 |
| [30; 60[| 9 | 6 | 3 | 12 | 30 |
| Total | 16 | 24 | 18 | 22 | 80 |

1. Tableau des fréquences marginales :

| Âge \ N ^{bre} de films | 0 | 1 | 2 | > 3 | Total |
|---------------------------------|-------------------------|-------|--------|-------|-------|
| [18; 30[| $\frac{7}{80} = 0,0875$ | 0,225 | 0,1875 | 0,125 | 0,625 |
| [30; 60[| 0,1125 | 0,075 | 0,0375 | 0,15 | 0,375 |
| Total | 0,2 | 0,3 | 0,225 | 0,275 | 1 |

2. Tableau des fréquences conditionnelles par lignes :

| Âge \ N ^{bre} de films | 0 | 1 | 2 | > | Total |
|---------------------------------|------|----------------------|-----|-----|-------|
| [18; 30[| 0,14 | 0,36 | 0,3 | 0,2 | 1 |
| [30; 60[| 0,3 | $\frac{6}{30} = 0,2$ | 0,1 | 0,4 | 1 |

Le pourcentage de cette case correspond aux films vus par des personnes qui ont entre 30 et 60 ans.

3. a. Tableau des fréquences conditionnelles par colonnes :

| Âge \ N ^{bre} de films | 0 | 1 | 2 | >3 |
|---------------------------------|--------|------|----------------|----------------|
| [18; 30[| 0,4375 | 0,75 | $\approx 0,83$ | $\approx 0,45$ |
| [30; 60[| 0,5625 | 0,25 | $\approx 0,17$ | $\approx 0,56$ |
| Total | 1 | 1 | 1 | |

b. Le pourcentage de personnes ayant entre 30 et 60 ans parmi celles qui ont effectué exactement deux téléchargements est de 17 %.

44 1.

| | Hommes | Femmes | Total |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Médecins généralistes | 55 215 | 47 035 | 102 250 |
| Spécialistes | 68 043 | 54 557 | 122 600 |
| Total | 123 258 | 101 592 | 224 850 |

2.

| | Hommes | Femmes | Total |
|-----------------------|--------|--------|-------|
| Médecins généralistes | 0,54 | 0,46 | 1 |
| Spécialistes | 0,555 | 0,445 | 1 |

| | Hommes | Femmes |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Médecins généralistes | $\approx 0,448$ | $\approx 0,463$ |
| Spécialistes | $\approx 0,552$ | $\approx 0,537$ |
| Total | 1 | 1 |

3. $f_G(H) = 0,54$ $f_H(G) \approx 0,448$ $f(F) \approx 0,452$ $f(G) \approx 0,455$

45 1.

| | Moins de 35 ans | Entre 35 et 50 ans | Plus de 50 ans | Total |
|------------------------|-----------------|--------------------|----------------|-------|
| La réponse est « oui » | 80 | 58 | 42 | 180 |
| La réponse est « non » | 20 | 102 | 98 | 220 |
| Total | 100 | 160 | 140 | 400 |

Si on note M l'ensemble des personnes de moins de 35 ans et O l'ensemble des personnes de cette ville ayant répondu oui.

2. La part des moins de 35 ans parmi les personnes qui ont répondu « oui » est : $f_O(M) = \frac{80}{180}$.

3. La part des réponses positives parmi les personnes de moins de 35 ans est : $f_M(O) = \frac{80}{100}$.

4. La tranche d'âge qui utilise le plus les transports en commun est la tranche d'âge des moins de 35 ans.

5. a.

| | Moins de 35 ans | Entre 35 et 50 ans | Plus de 50 ans |
|------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| La réponse est « oui » | 0,8 | 0,3625 | 0,3 |
| La réponse est « non » | 0,2 | 0,6375 | 0,7 |
| Total | 1 | 1 | 1 |

b. 0,6375 est la fréquence des personnes ayant répondu « non » parmi les personnes dont l'âge est compris entre 35 et 50 ans.

47 1. a. $P(G) = 0,52$.

b. $P(T) = 0,4$.

c. $P(F \cap T) = 0,27$.

d. $P_G(T) = 0,25$.

2.

| | T | \bar{T} | Total |
|-------|------|-----------|-------|
| F | 0,27 | 0,21 | 0,48 |
| G | 0,13 | 0,39 | 0,52 |
| Total | 0,40 | 0,60 | 1 |

3. $P_F(T) = 0,5625$ et $P_T(F) = 0,675$.

48 1.

| | Ordinateurs | Smartphones | Tablettes tactiles | Total |
|----------|-------------|-------------|--------------------|-------|
| France | 450 | 450 | 100 | 1 000 |
| Étranger | 300 | 50 | 150 | 500 |
| Total | 750 | 500 | 250 | 1500 |

2. a. La probabilité que le produit choisi soit un smartphone est égale à $\frac{1}{3}$.
- b. La probabilité que le produit choisi ne soit pas une tablette tactile est égale à $\frac{5}{6}$.
- c. La probabilité que le produit choisi soit un ordinateur sachant qu'il est fabriqué en France est égale à 0,45.
- d. La probabilité que le produit choisi soit fabriqué en France sachant que c'est un ordinateur est égale à 0,6.

49 1. La probabilité que ce soit un homme est de 0,84.

2. La probabilité que ce soit un maire de Savoie est de $\frac{305}{36\ 628} \approx 0,008$.

3. La probabilité qu'il s'appelle Dominique et que ce soit un homme est de $\frac{472}{36\ 628} = \frac{118}{9157} \approx 0,013$.

4. a.

| | H | F | Total |
|----------------|--------|-------|--------|
| Commune < 2500 | 27 106 | 5 357 | 32 463 |
| Commune > 2500 | 3 645 | 520 | 4 165 |
| Total | 30 751 | 5 877 | 36 628 |

b.

| | H | F | Total |
|----------------|------|------|-------|
| Commune < 2500 | 0,74 | 0,15 | 0,89 |
| Commune > 2500 | 0,10 | 0,01 | 0,11 |
| Total | 0,84 | 0,16 | 1 |

c.

| | H | F | Total |
|----------------|------|------|-------|
| Commune < 2500 | 0,83 | 0,17 | 1 |
| Commune > 2500 | 0,88 | 0,12 | 1 |

| | H | F |
|----------------|------|------|
| Commune < 2500 | 0,88 | 0,91 |
| Commune > 2500 | 0,12 | 0,09 |
| Total | 1 | 1 |

d. Analyse des résultats obtenus : la part des femmes maires est faible et elle l'est d'autant plus que les villes sont importantes. Lancez un débat en classe. C'est l'occasion, non ?

50 1. $2\,000 \times 0,19 = 380$ VTT dans le magasin.

2. Le tableau des effectifs :

| VTT | Hommes | Femmes | Total |
|---------------|--------|--------|-------|
| Modèle récent | 163 | 160 | 323 |
| Modèle ancien | 8 | 49 | 57 |
| Total | 171 | 209 | 380 |

3. On définit \bar{R} : « le VTT est ancien ». $\bar{G} \cap R$: le VTT est un vélo récent et pour femme.

4. $P(\bar{R}) = \frac{57}{380} = 0,15$ $P(G) = \frac{171}{380} = 0,45$ $P(\bar{G} \cap R) = \frac{160}{380} \approx 0,42$.

5. $P_R(\bar{G}) = \frac{160}{323} \approx 0,50$.

51 1.

| | « Poche » | « Non poche » | Total |
|--------|-----------|---------------|-------|
| Romans | 45 | 15 | 60 |
| Essais | 5 | 20 | 25 |
| Poésie | 10 | 5 | 15 |
| Total | 60 | 40 | 100 |

2. $P(F) = \frac{60}{100} = 0,6$; $P(E) = \frac{25}{100} = 0,25$.

3. $E \cap F$: le livre choisi est un essai en format poche. $P(E \cap F) = \frac{5}{100} = 0,05$.

4. \bar{E} : le livre choisi n'est pas un essai. $P(\bar{E}) = 1 - p(E) = 0,75$.

5. $P_F(E) = \frac{0,05}{0,6} = \frac{1}{12}$. C'est la probabilité que le livre choisi soit un essai sachant qu'il est au format poche.

6. $P_E(P) = 0,2$.

Pour faire le point

52 Faux. Il y en a $\frac{38,1 \times 375}{100} = 142,875$.

53 Vrai. $\frac{218 \times 100}{29,26} \approx 745,04$.

54 Faux. $4\,000 \times 0,08 \times 0,05 = 16$.

55 1. Faux. $P(F) = \frac{400}{1000} = 0,4$.

2. Faux. $P_A(G) = \frac{200}{300} = \frac{2}{3}$.

3. Vrai. $P(A \cap G) = \frac{200}{1000} = \frac{1}{5}$.

4. Vrai. $P(A) = \frac{300}{1000}$.

56 1. b.

2. c.

3. c.

57 1. a.

2. c.

Pour approfondir

58 $P_C(B) = \frac{0,25}{0,8} = 0,3125$.

59 1.

| | OUI | NON | Total |
|--------------------|-----|-----|-------|
| Moins de 30 ans | 20 | 80 | 100 |
| Entre 30 et 50 ans | 140 | 260 | 400 |
| Plus de 50 ans | 225 | 275 | 500 |
| Total | 385 | 615 | 1 000 |

2. $P(J \cap R) = \frac{20}{1000} = 0,02$.

3. $P(M \cap R) = \frac{140}{1000} = 0,14$.

4. $P(R) = \frac{385}{1000} = 0,385$.

5. $P_R(J) = \frac{20}{385} \approx 0,05$.

60 1. a.

| | Test positif | Test négatif | Total |
|------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| Le réseau présente la panne | 0,00095 | 0,00005 | 0,001 |
| Le réseau ne présente pas la panne | 0,04995 | 0,94905 | 0,999 |
| Total | 0,0509 | 0,9491 | 1 |

b. $P(T) = 0,0509$.

c. $P_T(M) = \frac{0,00095}{0,0509} \approx 0,0187$.

2.

| | Test positif | Test négatif | Total |
|------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| Le réseau présente la panne | 0,2375 | | 0,25 |
| Le réseau ne présente pas la panne | 0,0375 | 0,7125 | 0,75 |
| Total | 0,275 | | 1 |

$$P_T(M) = \frac{0,95 \times 0,25}{0,275} \approx 0,8636$$

61 1.

| | M | \bar{M} | Total |
|-----------|-----|-----------|--------|
| T | 851 | 582 | 1 433 |
| \bar{T} | 49 | 28 518 | 28 567 |
| Total | 900 | 29 100 | 30 000 |

2. Tableau des fréquences

| | M | \bar{M} | Total |
|-----------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| T | $\frac{851}{30\,000} \approx 0,028$ | $\frac{582}{30\,000} \approx 0,019$ | $\frac{1433}{30\,000} \approx 0,048$ |
| \bar{T} | $\frac{49}{30\,000} \approx 0,002$ | $\frac{28\,518}{30\,000} \approx 0,951$ | $\frac{28567}{30\,000} \approx 0,952$ |
| Total | $\frac{900}{30\,000} = 0,03$ | $\frac{29\,100}{30\,000} = 0,970$ | 1 |

3. a. $p(M) = \frac{900}{30\,000} = 0,03$. $p(T) = \frac{1433}{30\,000} \approx 0,048$.

b. \bar{T} : l'individu choisi a un test négatif : $p(\bar{T}) = 1 - p(T) \approx 0,9522$.

c. $\bar{M} \cap T$: l'individu choisi n'est pas malade et a un test positif. $p(\bar{M} \cap T) = \frac{582}{30\,000} \approx 0,019$.

$M \cup T$: l'individu choisi est malade ou a un test positif.

$$p(M \cup T) = p(M) + p(T) - p(M \cap T) \approx 0,03 + 0,0478 - 0,0284 \approx 0,049.$$

4. La probabilité qu'il soit bien portant est $p_T(\bar{M}) = \frac{582}{1\,433} \approx 0,4061$.