

Fréquence conditionnelle - Solutions

1G EnsSci – mars 2026



Attention – Document généré par IA

Ce document a été essentiellement généré par une intelligence artificielle (LLM) et relu dans les grandes lignes. Des erreurs, des approximations ou des méthodes inhabituelles peuvent être présentes.

Restez critique face au contenu proposé et ne le considérez pas comme une vérité absolue.

Exercice 1 Solution Fréquence marginale - Vélo

Fréquence marginale

- 1 On cherche la fréquence des utilisateurs de 75 ans et plus qui utilisent le vélo de façon hebdomadaire. On lit dans le tableau : 117 (milliers) sur un total de 16 623 (milliers).

$$f = \frac{117}{16\,623} \approx 0,007 \approx 1\%$$

- 2 On lit le total de la ligne « De 50 à 74 ans » : 6 096.

$$f = \frac{6\,096}{16\,623} \approx 0,367 \approx 37\%$$

- 3 $\frac{788}{16\,623}$ représente la fréquence des utilisateurs de vélo de moins de 25 ans qui l'utilisent de façon hebdomadaire parmi l'ensemble des utilisateurs de vélo.

Fréquence conditionnelle

- 1 On se restreint aux moins de 25 ans (total : 2 720). Parmi eux, 927 sont des utilisateurs annuels.

$$f = \frac{927}{2\,720}$$

- 2 a. Parmi les 25-49 ans (total : 6 847), il y a 500 utilisateurs journaliers.

$$f = \frac{500}{6\,847} \approx 0,073 \approx 7\%$$

- b. Parmi les utilisateurs journaliers (total : 1 330), 72 ont 75 ans et plus.

$$f = \frac{72}{1\,330} \approx 0,054 \approx 5\%$$

- c. $\frac{1\,432}{4\,389}$ représente la fréquence des utilisateurs mensuels parmi les utilisateurs de vélo âgés de 50 à 74 ans. On a bien $4\,389 =$ total de la colonne « Mensuel » et 1 432 dans la case « De 50 à 74 ans » × « Mensuel ».
En fait, 4 389 est le total de la colonne « Mensuel ». Donc $\frac{1\,432}{4\,389}$ est la fréquence des utilisateurs de 50 à 74 ans parmi les utilisateurs mensuels.

Exercice 2 Solution Fiabilité d'un test médical

- 1 a. On cherche $P(G)$. Il y a 536 patients atteints de la grippe sur 9 400.

$$P(G) = \frac{536}{9\,400} = \frac{67}{1\,175} \approx 0,057$$

- b. On cherche $P(T)$. Il y a 493 tests positifs sur 9 400.

$$P(T) = \frac{493}{9\,400} \approx 0,052$$

- 2 On cherche la probabilité qu'un patient atteint de la grippe ait un test négatif. On se restreint aux patients malades (536) et on regarde ceux avec un test négatif (202).

$$P_G(\bar{T}) = \frac{202}{536} = \frac{101}{268} \approx 0,377$$

Environ 37,7% des patients malades ne sont pas détectés par le test.

- 3 On se restreint aux patients non atteints (8 864) et on regarde ceux avec un test positif (159).

$$P_{\bar{G}}(T) = \frac{159}{8\,864} \approx 0,018$$

Environ 1,8% des patients sains ont un test faussement positif.

- 4 On se restreint aux patients ayant un test positif (493) et on regarde ceux atteints de la grippe (334).

$$p_T(G) = \frac{334}{493} \approx 0,678$$

Parmi les patients ayant un test positif, environ 67,8% sont réellement atteints par la grippe.

Exercice 3

Solution

Orientation

- 1 $P(G) = \frac{43}{78}$: on divise le nombre de garçons par le total.
- 2 $P(S) = \frac{32}{78} = \frac{16}{39}$: on divise le total ST2S par le total général.
- 3 $P(G \cap S) = \frac{22}{78} = \frac{11}{39}$: on lit la case Garçon \times ST2S et on divise par le total.
- 4 $P_G(S) = \frac{22}{43}$: on se restreint aux garçons (43) et on regarde ceux en ST2S (22).
- 5 $P(F \cap D) = \frac{5}{78}$: on lit la case Fille \times STI2D et on divise par le total.
- 6 $P_D(F) = \frac{5}{16}$: on se restreint aux élèves de STI2D (16) et on regarde les filles (5).
- 7 $P(G \cup M) = P(G) + P(M) - P(G \cap M) = \frac{43}{78} + \frac{30}{78} - \frac{10}{78} = \frac{63}{78} = \frac{21}{26}$.
- 8 $P_F(M) = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$: on se restreint aux filles (35) et on regarde celles en STMG (20).
- 9 $P_M(G) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$: on se restreint aux élèves de STMG (30) et on regarde les garçons (10).

Exercice 4

Solution

Mobilités

- 1 On détermine chaque valeur du tableau :
 - Centre-ville : $42,5\% \times 1\,200 = 510$. Donc Périphérie : $1\,200 - 510 = 690$.
 - Transports en commun (Autre) : $50\% \times 1\,200 = 600$. Parmi eux, 75% en périphérie : $75\% \times 600 = 450$. Donc en centre-ville : $600 - 450 = 150$.
 - Voiture : total 180, dont 30 en centre-ville. Donc $180 - 30 = 150$ en périphérie.
 - À pied : $25\% \times 1\,200 = 300$.
 - Vélo : $1\,200 - 600 - 180 - 300 = 120$.
 - Vélo : 3 fois plus en périphérie qu'en centre-ville. Donc vélo centre-ville = $120 \div 4 = 30$ et vélo périphérie = 90.
 - À pied centre-ville : $510 - 30 - 30 - 150 = 300$. À pied périphérie : $690 - 150 - 90 - 450 = 0$.

	Centre-ville	Périphérie	Total
Voiture	30	150	180
Vélo	30	90	120
À pied	300	0	300
Autre	150	450	600
Total	510	690	1 200

- 2 Avec $A = \{\text{habite en centre-ville}\}$ et $B = \{\text{utilise le vélo}\}$:

$$P(A) = \frac{510}{1\,200} = \frac{17}{40} = 0,425 : \text{la probabilité qu'un élève habite en centre-ville.}$$

$$P(A \cap B) = \frac{30}{1\,200} = \frac{1}{40} = 0,025 : \text{la probabilité qu'un élève habite en centre-ville et utilise le vélo.}$$

$$P(\bar{B}) = \frac{1\,080}{1\,200} = \frac{9}{10} = 0,9 : \text{la probabilité qu'un élève n'utilise pas le vélo.}$$

$$P_A(B) = \frac{30}{510} = \frac{1}{17} \approx 0,059 : \text{parmi les élèves de centre-ville, la fréquence de ceux qui utilisent le vélo.}$$

$$P_B(A) = \frac{30}{120} = \frac{1}{4} = 0,25 : \text{parmi les cyclistes, la fréquence de ceux qui habitent en centre-ville.}$$

1 On calcule les surfaces de chaque variété :

- Golden : $23\% \times 41\,000 = 9\,430$ ha
- Gala : $18,7\% \times 41\,000 = 7\,667$ ha
- Granny Smith : $9,7\% \times 41\,000 = 3\,977$ ha
- Autres : $41\,000 - 9\,430 - 7\,667 - 3\,977 = 19\,926$ ha

Pour le bio :

- Golden bio : 1 500 ha
- Gala bio : 1 200 ha
- Autres variétés bio (10%) : $10\% \times 19\,926 \approx 1\,993$ ha
- Granny bio (par déduction) : $5\,523 - 1\,500 - 1\,200 - 1\,993 \approx 830$ ha

	Bio	Non bio	Total
Golden	1 500	7 930	9 430
Gala	1 200	6 467	7 667
Granny Smith	830	3 147	3 977
Autres	1 993	17 933	19 926
Total	5 523	35 477	41 000

2 La fréquence de pomme bio est :

$$f = \frac{5\,523}{41\,000} \approx 0,135 \approx 13,5\%$$