

Corrigé et barème – Croisement de deux variables qualitatives : tableaux croisés

Tableau croisé d'effectifs, fréquences marginales et conditionnelles, filtres ET, OU, NON — thème Statistiques et probabilités

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · 2^{nde}

Exercice 1 – Lire et compléter un tableau croisé

(4 pts)

- a) Tente-étranger : $231 - 148 = 83$; étranger : $560 - 352 = 208$; mobil-home : $560 - 231 = 329$; mobil-home-France : $352 - 148 = 204$; mobil-home-étranger : $208 - 83 = 125$ (contrôle : $204 + 125 = 329$). (1)
- b) $f = \frac{208}{560} \approx 0,3714$, soit **37,1 %**. (1)
- c) Case « tente ET étranger » rapportée à N : $\frac{83}{560} \approx 0,1482$, soit **14,8 %**. (1)
- d) $231 + 208 - 83 = 356$; contrôle par les cases : $148 + 83 + 125 = 356$. **356 clients**. (1)

Erreur fréquente — Pour un filtre OU, on retire une fois la case ET, sinon les 83 campeurs étrangers en tente sont comptés deux fois.

Exercice 2 – Fréquences conditionnelles

(4 pts)

- a) $\frac{288}{450} = 0,64$, soit **64 %**. (1)
- b) $\frac{225}{540} \approx 0,4167$, soit 41,7 % ; $\frac{54}{360} = 0,15$, soit 15 %. **La part du numérique diminue quand l'âge augmente** (64 % $\rightarrow$ 41,7 % $\rightarrow$ 15 %). (1)
- c) Population de référence : les 567 lecteurs sur numérique. $\frac{288}{567} \approx 0,5079$, soit **50,8 %**. (1)
- d) 64 % est la part du numérique **parmi les moins de 30 ans**. Le journaliste inverse la population de référence : la part des moins de 30 ans parmi les lecteurs sur numérique vaut 50,8 %. (1)

À retenir — Le groupe qui suit « parmi » fournit le dénominateur : inverser les deux groupes change la fréquence.

Exercice 3 – Filtres ET, OU, NON

(4 pts)

- a) $f(A \cup E) = 0,58 + 0,27 - 0,14 = \mathbf{0,71}$. (1)
- b) NON (A OU E) : $1 - 0,71 = \mathbf{0,29}$. (1)
- c) $f(E) - f(A \cap E) = 0,27 - 0,14 = \mathbf{0,13}$. (1)
- d) Exactement une langue = « A OU E » privé de « A ET E » : $0,71 - 0,14 = 0,57$ et $0,57 \times 700 = \mathbf{399}$. Contrôle : $(406 - 98) + (189 - 98) = 308 + 91 = 399$. (1)

Attention — « Exactement une des deux » exclut la case ET, alors que le OU mathématique l'inclut.

Exercice 4 – Construire et interpréter un tableau**(4 pts)**

- a) Domicile-travail : $0,44 \times 2\,500 = 1\,100$, dont $0,25 \times 1\,100 = 275$ complets et 825 non complets.
Loisirs : 1 400, dont $0,45 \times 1\,400 = 630$ complets et 770 non complets. Totaux : 905 complets, 1 595 non complets, 2 500. (1)
- b) $\frac{905}{2\,500} = 0,362$, soit **36,2 %**. (1)
- c) $\frac{630}{905} \approx 0,6961$, soit **69,6 %**. (1)
- d) Les deux groupes n'ont pas la même taille : il faut une moyenne pondérée, $0,44 \times 0,25 + 0,56 \times 0,45 = 0,11 + 0,252 = \mathbf{0,362}$, soit 36,2 % et non 35 %. (1)

Le point clé — Le taux global est la moyenne des taux par groupe pondérée par la taille des groupes, jamais leur moyenne simple.

Exercice 5 – Raisonner sur les filtres**(4 pts)**

- a) Élèves externes qui n'étudient pas l'espagnol, donc l'allemand ou l'italien : $34 + 29 = \mathbf{63}$ élèves. (1)
- b) Chaque élève a une seule LVB : ne faire ni allemand ni italien, c'est faire espagnol. Fréquence : $\frac{248}{420} \approx 0,5905$, soit **59,0 %**. (1)
- c) Germanistes : $\frac{58}{92} \approx 0,6304$, soit 63,0 % ; italianistes : $\frac{51}{80} = 0,6375$, soit 63,75 %. **Les deux fréquences sont très proches**, alors que les effectifs (58 et 51) ne se comparent pas. (1)
- d) Les 58 germanistes demi-pensionnaires sont comptés deux fois. $92 + 260 - 58 = 294$ et $\frac{294}{420} = \mathbf{0,7}$, soit 70 % (et non environ 83,8 %). (1)

Astuce — Quand chaque individu a une seule modalité, le NON d'une réunion de modalités est la réunion des autres modalités : on lit directement le tableau.