

Tableaux croisés — Seconde

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Un tableau croisé répartit une population selon deux variables qualitatives : sexe et spécialité, âge et genre de film, moment de la journée et gravité d'un accident. Ces 20 exercices corrigés apprennent à le lire (marges, fréquences marginales), à calculer une fréquence conditionnelle dans la bonne ligne ou la bonne colonne, à compléter un tableau à partir de pourcentages, puis à déjouer les pièges des chiffres publiés : population de référence inversée, effectifs bruts trompeurs, paradoxe de Simpson.

Version en ligne, avec les corrections dépliantes :
mathlvl.fr/exercices-corriges/seconde/tableaux-croises

Exercice 1 - Compléter les marges

On a relevé la spécialité choisie par 300 élèves de première (une seule par élève dans ce relevé) : maths : 48 filles et 72 garçons ; SES : 54 filles et 36 garçons ; SVT : 48 filles et 42 garçons. Dresse le tableau croisé avec ses marges.

Exercice 2 - Lire une case

On utilise le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

Que signifie le nombre 54 ? Combien d'élèves ont choisi les SVT ? Combien de garçons n'ont pas choisi les maths ?

Exercice 3 - Fréquences marginales

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

calcule la fréquence marginale des élèves en maths, puis celle des filles.

Exercice 4 - Fréquence d'une case

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

quelle proportion des élèves sont des garçons en maths ?

Exercice 5 - Deux fréquences conditionnelles

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

calcule la proportion d'élèves en maths parmi les filles, puis la proportion de filles parmi les élèves en maths.

Exercice 6 - Comparer filles et garçons

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

les garçons choisissent-ils plus souvent les maths que les filles ?

Exercice 7 - Cases manquantes

On interroge 200 spectateurs sur leur genre de film préféré.

	Moins de 30 ans	30 ans et plus	Total
Comédie	40	?	?
Drame	?	35	?
Science-fiction	30	15	?
Total	90	?	200

Complète le tableau.

Exercice 8 - Une variable ordinale

Avis sur la cantine de 300 élèves :

	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	Total
Seconde	30	60	40	20	150
Terminale	15	45	50	40	150

Compare la proportion d'avis « au moins bon » chez les secondes et chez les

terminales.

Exercice 9 - Compléter à partir de pourcentages

Un magasin a 600 clients, dont 45 % d'hommes. 30 % des hommes et 50 % des femmes achètent aussi en ligne.

1. Dresse le tableau croisé (sexe, achat en ligne).
2. Quelle proportion des clients achète en ligne ?
3. Parmi les clients qui achètent en ligne, quelle est la proportion de femmes ?

Exercice 10 - Accidents de nuit

Sur 4 000 accidents, 20 % ont lieu la nuit. 10 % des accidents de nuit et 5 % des accidents de jour sont graves. Parmi les accidents graves, quelle proportion a lieu la nuit ?

Exercice 11 - Filles ou élèves de maths

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

combien d'élèves sont des filles ou des élèves de maths ? Quelle fréquence cela représente-t-il ?

Exercice 12 - Ni maths ni SES

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

combien d'élèves n'ont choisi ni les maths ni les SES ? Parmi eux, quelle est la proportion de filles ?

Exercice 13 - Case, marge et fréquence conditionnelle

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

vérifie que $f(\text{filles et SES}) = f(\text{filles}) \times f_{\text{filles}}(\text{SES})$.

Exercice 14 - Vrai ou faux

Avec le tableau des spécialités :

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

dis si chaque phrase est vraie ou fausse.

1. « 60 % des élèves de SES sont des filles. »
2. « 60 % des filles ont choisi les SES. »
3. « 14 % des élèves sont des garçons en SVT. »

Exercice 15 - Du fichier au tableau

Huit élèves ont répondu à un questionnaire (classe ; régime) : (2A ; interne), (2B ; externe), (2A ; externe), (2A ; interne), (2B ; demi-pension), (2B ; externe), (2A ; demi-pension), (2B ; interne). Dresse le tableau croisé, puis calcule la proportion d'internes parmi les élèves de 2A.

Exercice 16 - Paradoxe de Simpson

Une école a deux filières. Filière A : 400 candidats hommes, 240 admis ; 100 candidates femmes, 70 admises. Filière B : 100 hommes, 10 admis ; 400 femmes, 60 admises.

1. Compare les taux d'admission des hommes et des femmes dans chaque filière.
2. Compare les taux globaux. Explique.

Exercice 17 - Aucun lien

Dans un groupe de 250 élèves, 120 filles dont 12 gauchères et 130 garçons dont 13 gauchers. Le fait d'être gaucher est-il lié au sexe dans ce groupe ?

Exercice 18 - La plupart des accidents en ville

Sur 10 000 trajets, 7 500 ont lieu en ville (avec 30 accidents) et 2 500 hors de la ville (avec 20 accidents). Un article affirme : « 60 % des accidents ont lieu en ville, c'est donc là qu'on conduit le plus dangereusement ». Qu'en penser ?

Exercice 19 - Victimes et milieu

Victimes d'accidents dans un département :

	Blessés légers	Hospitalisés	Tués	Total
Urbain	900	150	10	1 060
Rural	400	200	40	640
Total	1 300	350	50	1 700

1. Compare la proportion de tués parmi les victimes en milieu urbain et rural.
2. Parmi les tués, quelle proportion était en milieu rural ?

Exercice 20 - Médiathèque

Une médiathèque a 1 500 inscrits, dont 40 % de moins de 18 ans. 70 % des moins de 18 ans et 35 % des adultes empruntent des bandes dessinées.

1. Dresse le tableau croisé.
2. Quelle proportion des inscrits emprunte des bandes dessinées ?
3. Parmi les emprunteurs de bandes dessinées, quelle est la proportion de moins de 18 ans ?

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 - Compléter les marges

Chaque marge est la somme de sa ligne ou de sa colonne : maths $48 + 72 = 120$, SES $54 + 36 = 90$, SVT $48 + 42 = 90$; filles $48 + 54 + 48 = 150$, garçons $72 + 36 + 42 = 150$.

	Filles	Garçons	Total
Maths	48	72	120
SES	54	36	90
SVT	48	42	90
Total	150	150	300

Contrôle : $120 + 90 + 90 = 300$ et $150 + 150 = 300$.

Réponse. Marges : 120, 90, 90 et 150, 150 ; total 300.

Correction de l'exercice 2 - Lire une case

54 est à l'intersection de la ligne « SES » et de la colonne « Filles » : 54 élèves sont à la fois des filles et en SES.

Le nombre d'élèves en SVT est la marge de la ligne : 90.

Garçons qui n'ont pas choisi les maths : $150 - 72 = 78$ (ou $36 + 42$).

Réponse. 54 filles en SES · 90 · 78.

Correction de l'exercice 3 - Fréquences marginales

Une fréquence marginale se calcule sur toute la population : $f(A) = \frac{\text{marge de } A}{N}$.

Maths : $\frac{120}{300} = 0,4$, soit 40 %.

Filles : $\frac{150}{300} = 0,5$, soit 50 %.

Réponse. 40 % et 50 %.

Correction de l'exercice 4 - Fréquence d'une case

La fréquence d'une case se rapporte à l'effectif total : $f = \frac{72}{300} = 0,24$.

24 % des élèves sont à la fois des garçons et en maths.

Ce n'est pas la proportion de garçons parmi les élèves de maths, qui vaut $\frac{72}{120} = 60\%$.

Réponse. 24 %.

Correction de l'exercice 5 - Deux fréquences conditionnelles

Une fréquence conditionnelle se calcule dans une ligne ou une colonne :

$$f_A(B) = \frac{\text{effectif de « A et B »}}{\text{effectif de A}}.$$

Parmi les 150 filles : $f_{\text{filles}}(\text{maths}) = \frac{48}{150} = 0,32$, soit 32 %.

Parmi les 120 élèves de maths : $f_{\text{maths}}(\text{filles}) = \frac{48}{120} = 0,4$, soit 40 %.

Même numérateur, 48, mais pas la même population de référence.

Réponse. 32 % et 40 %.

Erreur fréquente. Diviser par 300 : on obtient la fréquence de la case, pas une fréquence conditionnelle.

Correction de l'exercice 6 - Comparer filles et garçons

On compare les fréquences conditionnelles dans chaque colonne.

Garçons : $\frac{72}{150} = 48\%$; filles : $\frac{48}{150} = 32\%$.

Oui : les maths sont choisies par 48 % des garçons contre 32 % des filles.

Ici les deux groupes ont le même effectif (150), donc comparer 72 et 48 aurait suffi ; en général, il faut comparer des fréquences.

Réponse. Oui : 48 % contre 32 %.

Correction de l'exercice 7 - Cases manquantes

On complète par différences avec les marges connues.

Drame, moins de 30 ans : $90 - 40 - 30 = 20$.

Total « 30 ans et plus » : $200 - 90 = 110$; comédie, 30 ans et plus : $110 - 35 - 15 = 60$.

Marges des lignes : comédie 100, drame 55, science-fiction 45. Contrôle : $100 + 55 + 45 = 200$.

Réponse. 20 ; 60 ; 110 ; marges 100, 55, 45.

Correction de l'exercice 8 - Une variable ordinale

L'avis est une variable ordinale : « au moins bon » regroupe « très bon » et « bon ».

Secondes : $\frac{30 + 60}{150} = \frac{90}{150} = 60\%$.

Terminales : $\frac{15 + 45}{150} = \frac{60}{150} = 40\%$.

Les secondes sont nettement plus satisfaits de la cantine que les terminales.

Réponse. 60 % contre 40 %.

Correction de l'exercice 9 - Compléter à partir de pourcentages

Marges : $0,45 \times 600 = 270$ hommes et 330 femmes.

Cases : $0,3 \times 270 = 81$ hommes et $0,5 \times 330 = 165$ femmes en ligne.

	Hommes	Femmes	Total
En ligne	81	165	246
Pas en ligne	189	165	354
Total	270	330	600

Proportion en ligne : $\frac{246}{600} = 0,41$, soit 41 %.

Parmi les 246 acheteurs en ligne : $\frac{165}{246} \approx 0,671$, soit environ 67,1 % de femmes.

Réponse. 41 % · environ 67,1 %.

Correction de l'exercice 10 - Accidents de nuit

On reconstruit les effectifs : 800 accidents de nuit, dont $0,1 \times 800 = 80$ graves ; 3 200 de jour, dont $0,05 \times 3\,200 = 160$ graves.

Accidents graves : $80 + 160 = 240$.

Parmi eux, accidents de nuit : $\frac{80}{240} = \frac{1}{3} \approx 33,3\%$.

La nuit représente 20 % des accidents mais un tiers des accidents graves.

Réponse. Un tiers, environ 33,3 %.

Correction de l'exercice 11 - Filles ou élèves de maths

On compte sans doublon : $n(A \text{ ou } B) = n(A) + n(B) - n(A \text{ et } B)$.

$n = 150 + 120 - 48 = 222$ élèves.

Fréquence : $\frac{222}{300} = 0,74$, soit 74 %.

Contrôle : 150 filles + 72 garçons de maths = 222.

Réponse. 222 élèves, soit 74 %.

Erreur fréquente. Additionner 150 et 120 compte deux fois les 48 filles en maths.

Correction de l'exercice 12 - Ni maths ni SES

« Ni maths ni SES » est la négation de « maths ou SES » ; chaque élève a une seule spécialité ici, donc $n(\text{maths ou SES}) = 120 + 90 = 210$.

$n(\text{ni l'un ni l'autre}) = 300 - 210 = 90$: ce sont les élèves de SVT.

Parmi eux, filles : $\frac{48}{90} \approx 0,533$, soit environ 53,3 %.

Réponse. 90 élèves ; environ 53,3 % de filles.

Correction de l'exercice 13 - Case, marge et fréquence conditionnelle

$f(\text{filles}) = \frac{150}{300} = 0,5$ et $f_{\text{filles}}(\text{SES}) = \frac{54}{150} = 0,36$.

Produit : $0,5 \times 0,36 = 0,18$.

Fréquence de la case : $\frac{54}{300} = 0,18$. L'égalité est vérifiée : c'est un pourcentage de pourcentage.

Réponse. Les deux membres valent 0,18.

Correction de l'exercice 14 - Vrai ou faux

Phrase 1 : référence, les élèves de SES : $\frac{54}{90} = 0,6$. Vrai.

Phrase 2 : référence, les filles : $\frac{54}{150} = 0,36$. Faux : 36 %.

Phrase 3 : fréquence d'une case, $\frac{42}{300} = 0,14$. Vrai.

Réponse. Vrai · faux (36 %) · vrai.

Correction de l'exercice 15 - Du fichier au tableau

On compte les élèves qui vérifient les deux conditions de chaque case.

	Interne	Demi-pension	Externe	Total
2A	2	1	1	4
2B	1	1	2	4
Total	3	2	3	8

Parmi les 4 élèves de 2A, 2 sont internes : $\frac{2}{4} = 50\%$.

Réponse. 50 % d'internes en 2A.

Correction de l'exercice 16 - Paradoxe de Simpson

Filière A : hommes $\frac{240}{400} = 60\%$, femmes $\frac{70}{100} = 70\%$.

Filière B : hommes $\frac{10}{100} = 10\%$, femmes $\frac{60}{400} = 15\%$.

Dans chaque filière, les femmes sont mieux admises.

Globalement : hommes $\frac{250}{500} = 50\%$, femmes $\frac{130}{500} = 26\%$.

Les femmes ont surtout candidaté dans la filière B, très sélective : le total mélange deux filières de difficultés différentes. C'est le paradoxe de Simpson ; la comparaison juste se fait filière par filière.

Réponse. Femmes meilleures dans chaque filière, moins bonnes au total (26 % contre 50 %).

Correction de l'exercice 17 - Aucun lien

On compare les fréquences conditionnelles : $f_{\text{filles}}(\text{gaucher}) = \frac{12}{120} = 10\%$ et $f_{\text{garçons}}(\text{gaucher}) = \frac{13}{130} = 10\%$.

Elles sont égales, et égales à la fréquence marginale $\frac{25}{250} = 10\%$.

Ces données ne montrent aucun lien entre le sexe et le fait d'être gaucher.

Réponse. Aucun lien : 10 % dans les deux groupes.

Correction de l'exercice 18 - La plupart des accidents en ville

Proportion d'accidents en ville : $\frac{30}{50} = 60\%$ — le chiffre est exact.

Mais le risque se compare dans chaque groupe : en ville, $\frac{30}{7500} = 0,4\%$ des trajets ; hors ville, $\frac{20}{2500} = 0,8\%$.

Un trajet hors de la ville est deux fois plus risqué. Si la ville concentre les accidents, c'est parce qu'elle concentre 75 % des trajets.

Réponse. Conclusion fausse : le risque est deux fois plus élevé hors de la ville.

Correction de l'exercice 19 - Victimes et milieu

Dans chaque ligne : urbain $\frac{10}{1060} \approx 0,94\%$; rural $\frac{40}{640} = 6,25\%$.

Une victime en milieu rural a une probabilité d'être tuée plus de six fois plus grande (vitesses plus élevées, secours plus lointains).

Parmi les 50 tués : $\frac{40}{50} = 80\%$ en milieu rural, alors que le milieu rural ne compte que

$$\frac{640}{1\,700} \approx 38 \% \text{ des victimes.}$$

Réponse. Environ 0,94 % contre 6,25 % · 80 %.

Correction de l'exercice 20 - Médiathèque

Marges : 600 moins de 18 ans et 900 adultes. Cases : $0,7 \times 600 = 420$ et $0,35 \times 900 = 315$.

	Moins de 18 ans	Adultes	Total
BD	420	315	735
Pas de BD	180	585	765
Total	600	900	1 500

Proportion d'emprunteurs : $\frac{735}{1\,500} = 49 \%$.

Parmi les 735 emprunteurs : $\frac{420}{735} \approx 0,571$, soit environ 57,1 % de moins de 18 ans.

Réponse. 49 % · environ 57,1 %.