

Exercices 2

Tableaux croisés et fréquences conditionnelles

Application : données réelles, comparaison de fréquences conditionnelles, lecture graphique, filtres et programmes

5 exercices · niveau ●●○ · durée conseillée : 2 h · calculatrice autorisée

★ À RETENIR — Ce qu'il faut savoir faire à la fin de la feuille

- Exploiter un tableau croisé issu de données réelles et arrondir correctement une fréquence.
- Comparer une fréquence conditionnelle à la fréquence marginale correspondante pour décider s'il existe un lien entre deux caractères.
- Lire des fréquences conditionnelles sur un diagramme en barres ; traduire « et », « ou », « non » par un filtre de tableur ou par un programme Python.

Exercice 1 Sécurité routière

●●○

On a classé les 2 500 accidents corporels d'une année dans un département selon le lieu et la gravité la plus élevée constatée.

Nombre d'accidents	Blessé léger	Blessé hospitalisé	Personne tuée	Total
En agglomération	1 400	380	20	1 800
Hors agglomération	420	250	30	700
Total	1 820	630	50	2 500

- 1.1 Calculer la fréquence marginale des accidents mortels, puis la fréquence des accidents mortels parmi ceux survenus en agglomération et parmi ceux survenus hors agglomération. Arrondir à 0,1 % et comparer.
- 1.2 Calculer la fréquence des accidents survenus hors agglomération parmi les accidents mortels. Expliquer ce qu'elle mesure et pourquoi elle diffère des précédentes.
- 1.3 Un journal titre : « la route est plus dangereuse hors agglomération ». Ce titre est-il justifié par les calculs précédents ?

Exercice 2 Tabac et essoufflement

●●○

Une étude portant sur 1 200 adultes a croisé le fait de fumer quotidiennement et celui de déclarer un essoufflement à l'effort modéré.

Effectifs	Essoufflement	Pas d'essoufflement	Total
Fumeurs	135	165	300
Non-fumeurs	189	711	900
Total	324	876	1 200

- 2.1 Calculer la fréquence marginale des personnes déclarant un essoufflement, puis la fréquence de ces personnes parmi les fumeurs et parmi les non-fumeurs. Comparer les trois valeurs.
- 2.2 Calculer la fréquence des fumeurs parmi les personnes déclarant un essoufflement, arrondie à 0,1 %, et la comparer à la fréquence marginale des fumeurs. Interpréter cet écart en une phrase.
- 2.3 Un lecteur en conclut que « fumer provoque l'essoufflement ». Expliquer pourquoi ce tableau montre un *lien* entre les deux caractères, sans prouver une cause.

Exercice 3 Mobilité domicile-travail



Une enquête a interrogé 3 200 actifs sur leur mode de déplacement principal pour aller travailler, selon la distance domicile-travail.

Effectifs	Voiture	Transports en commun	Vélo ou marche	Total
Moins de 5 km	480	300	420	1 200
5 km ou plus	1 400	500	100	2 000
Total	1 880	800	520	3 200

- 3.1 Construire le tableau des fréquences conditionnelles de chaque mode parmi les actifs habitant à moins de 5 km, puis parmi les autres; vérifier que chaque ligne totalise 100 %. Calculer aussi les trois fréquences marginales.
- 3.2 Pour quel mode les deux fréquences conditionnelles sont-elles égales à la fréquence marginale? Qu'en conclure sur le lien entre distance et usage de ce mode?
- 3.3 Pour les deux autres modes, la distance favorise-t-elle ou défavorise-t-elle leur usage? Citer les fréquences utilisées.

Exercice 4 Mentions au baccalauréat



Dans une académie, 4 000 candidats ont été reçus : 2 000 en voie générale, 1 000 en voie technologique, 1 000 en voie professionnelle. Le diagramme donne la répartition des mentions *parmi les candidats de chaque voie*.

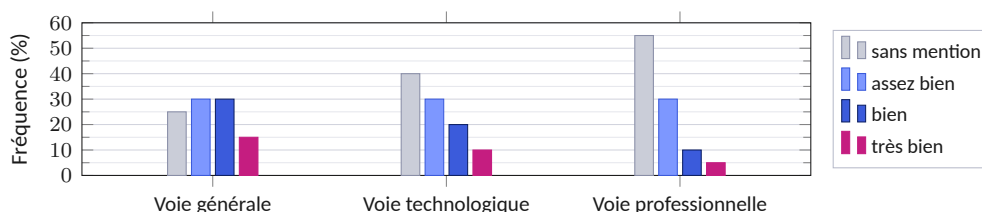


Figure 1 — Répartition des mentions dans chaque voie (une petite graduation vaut 5 %)

- 4.1 Lire les quatre fréquences conditionnelles relatives à la voie générale, puis à la voie professionnelle; vérifier que chaque série totalise 100 %.
- 4.2 Construire le tableau croisé des effectifs, totaux compris, puis calculer les quatre fréquences marginales des mentions.
- 4.3 Calculer la fréquence de la voie générale parmi les candidats ayant obtenu la mention « très bien » (arrondir à 0,1 %), puis la comparer à la fréquence marginale de la voie générale.

Exercice 5 Filtres et comptages



Les réponses de 400 élèves (20 filles et 60 garçons à vélo, 180 filles et 140 garçons autrement) sont saisies dans un tableur, lignes 2 à 401 (colonne A : sexe, F ou G; colonne B : transport, vélo ou autre), et dans une liste élèves : pour chaque élève e , $e["sexe"]$ et $e["transport"]$ contiennent ces mêmes valeurs. On note F les filles et V les élèves venant à vélo.

- 5.1 Compléter les trois lignes en pointillés pour obtenir les effectifs « fille et vélo », « fille ou vélo », « non vélo ».
- 5.2 Que renvoie `comptages(eleves)`? Vérifier le deuxième résultat par $n(F \text{ ou } V) = n(F) + n(V) - n(F \text{ et } V)$.
- 5.3 Que renvoie la formule de tableur `=NB.SI.ENS(A2:A401;"F";B2:B401;"vélo")`?

```

1 def comptages(eleves):
2     a, b, c = 0, 0, 0
3     for e in eleves:
4         f = (e["sexe"] == "F")
5         v = (e["transport"] == "vélo")
6         if f ..... v:
7             a = a + 1
8         if f ..... v:
9             b = b + 1
10        if ..... v:
11            c = c + 1
12    return a, b, c

```

Programme 1 — Comptage avec « et », « ou », « non »