

Chapitre 7 - Statistiques

Correction d'exercices

N. Bancel

10 Avril 2025

Exercice 4

04

On réalise une enquête sur l'intérêt des élèves pour les cours de programmation dans une classe de 40 élèves de première. Parmi ces élèves, il y a 20 filles. Les résultats de l'enquête sont les suivants :

- 30 élèves sont intéressés par les cours de programmation,
- parmi eux 50% sont des filles.

On note :

- A l'événement « l'élève est une fille »
 - et B l'événement « l'élève est intéressé par les cours de programmation ».
1. Interprétez les événements suivants \bar{A} , $A \cup B$, $A \cap \bar{B}$.
 2. Donner le cardinal associé à chacun de ces événements.

1. Interprétation des événements

- \bar{A} : l'élève n'est **pas une fille**, donc c'est un garçon.

- $A \cup B$: l'élève est **une fille OU intéressé par les cours de programmation** (ou les deux).
- $A \cap \overline{B}$: l'élève est **une fille (ET ELLE EST) non intéressée** par les cours de programmation.

2. Cardinaux associés

- $\text{card}(\overline{A}) = 20$ (il y a 40 élèves dont 20 filles, donc 20 garçons)
- $\text{card}(A \cup B)$: on utilise la formule :

$$\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B) = 20 + 30 - 15 = 35$$

- Sinon on peut compter : (soit on est intéressé par la programmation (il y a 30 élèves), soit on est une fille (il y a déjà 15 filles qui ont été comptées dans le groupe de ceux qui aiment la programmation. Il en reste 5 qui n'ont pas été comptées car elles n'aiment pas la programmation. Il y a donc 35 personnes au total qui remplissent le critère)
- $\text{card}(A \cap \overline{B})$: filles non intéressées = $20 - 15 = 5$

Exercice 26

26

On donne la répartition des clients d'un supermarché selon le mode de paiement et la catégorie de produits achetés :

| | CB | Espèces | Total |
|------------------|-----|---------|-------|
| Alimentaires | 150 | 50 | 200 |
| Non alimentaires | 80 | 20 | 100 |
| Total | 230 | 70 | 300 |

1. Donner le tableau des fréquences marginales.
2. Donner le tableau des fréquences conditionnelles par lignes.
3. Donner le tableau des fréquences conditionnelles par colonnes.

| | CB | Espèces | Total |
|-------------------------|-----|---------|-------|
| Alimentaires | 150 | 50 | 200 |
| Non alimentaires | 80 | 20 | 100 |
| Total | 230 | 70 | 300 |

1. Fréquences marginales (rapport à l'effectif total)

Total = 300

On divise chaque valeur du tableau par l'effectif total, soit 300. Cela donne les fréquences marginales :

| | CB | Espèces | Total |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Alimentaires | $\frac{150}{300} = 0.5$ | $\frac{50}{300} = 0.167$ | $\frac{200}{300} = 0.667$ |
| Non alimentaires | $\frac{80}{300} = 0.267$ | $\frac{20}{300} = 0.067$ | $\frac{100}{300} = 0.333$ |
| Total | $\frac{230}{300} = 0.767$ | $\frac{70}{300} = 0.233$ | 1 |

2. Fréquences conditionnelles par lignes

On divise chaque valeur d'une ligne par le total de cette ligne. Cela permet de connaître, pour un type de produit donné, la répartition des modes de paiement.

- Pour les produits alimentaires (total : 200) :

$$\text{CB : } \frac{150}{200} = 0.75 \quad \text{Espèces : } \frac{50}{200} = 0.25$$

- Pour les produits non alimentaires (total : 100) :

$$\text{CB : } \frac{80}{100} = 0.80 \quad \text{Espèces : } \frac{20}{100} = 0.20$$

| | CB | Espèces |
|-------------------------|------|---------|
| Alimentaires | 0.75 | 0.25 |
| Non alimentaires | 0.80 | 0.20 |

3. Fréquences conditionnelles par colonnes

On divise chaque valeur d'une colonne par le total de cette colonne. Cela permet de connaître, pour un mode de paiement donné, la répartition selon le type de produit.

- Paiement par carte bancaire (total : 230) :

$$\text{Alimentaires : } \frac{150}{230} \approx 0.652 \quad \text{Non alimentaires : } \frac{80}{230} \approx 0.348$$

- Paiement en espèces (total : 70) :

$$\text{Alimentaires : } \frac{50}{70} \approx 0.714 \quad \text{Non alimentaires : } \frac{20}{70} \approx 0.286$$

| | CB | Espèces |
|-------------------------|-------|---------|
| Alimentaires | 0.652 | 0.714 |
| Non alimentaires | 0.348 | 0.286 |