



Corrigé de l'examen CT de statistiques

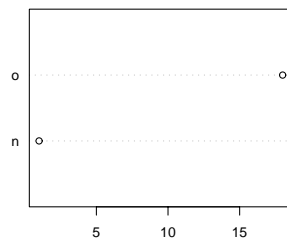
Correction de l'exercice 1.

- (1) (a) • On étudie la variable qualitative (ou catégorielle) 'pratique.sportive'. Pour les manipulations avec \mathbb{R} , on renvoie donc à la section 3.3 et aux sections récapitulatives 7.1.1 et 7.1.2 du document de cours.
- Les effectifs et les pourcentages déterminés par \mathbb{R} sont donnés dans le tableau suivant

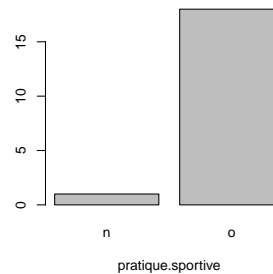
| | effectifs | pourcentages |
|---|-----------|--------------|
| n | 1 | 5.263 |
| o | 18 | 94.737 |

•

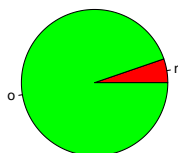
Cléveland pour pratique.sportive



Barres pour pratique.sportive



Camembert pour pratique.sportive

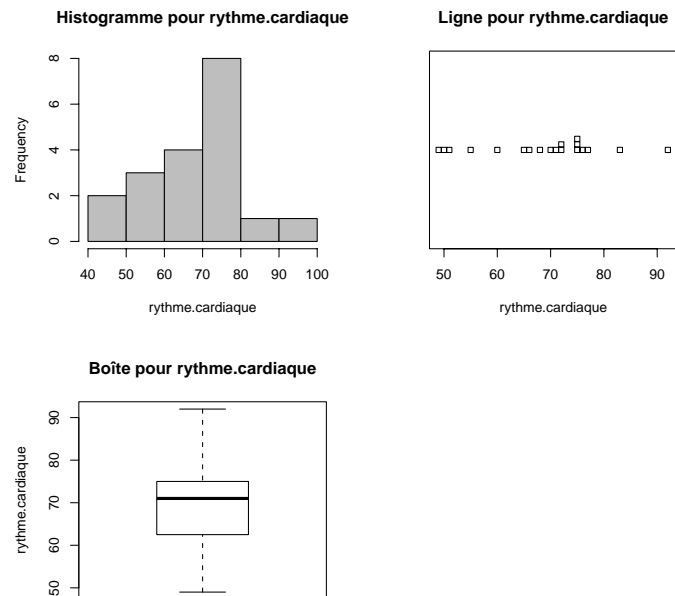


Voir les trois graphiques ci-dessus pour la variable 'pratique.sportive'.

- (b) • On étudie la variable quantitative (ou numérique) 'rythme.cardiaque'. Pour les manipulations avec \mathbb{R} , on renvoie donc à la section 3.4 et aux sections récapitulatives 7.1.1 et 7.1.3 du document de cours.
- Les différents résultats déterminés par \mathbb{R} sont donnés dans le tableau suivant

| noms | valeurs |
|-------------------------|---------|
| moyenne | 68.53 |
| écart-type | 11.43 |
| Q_1 (quartile à 25 %) | 62.5 |
| médiane | 71 |
| Q_3 (quartile à 75 %) | 75 |
| minimum | 49 |
| maximum | 92 |
| nombre | 19 |

•

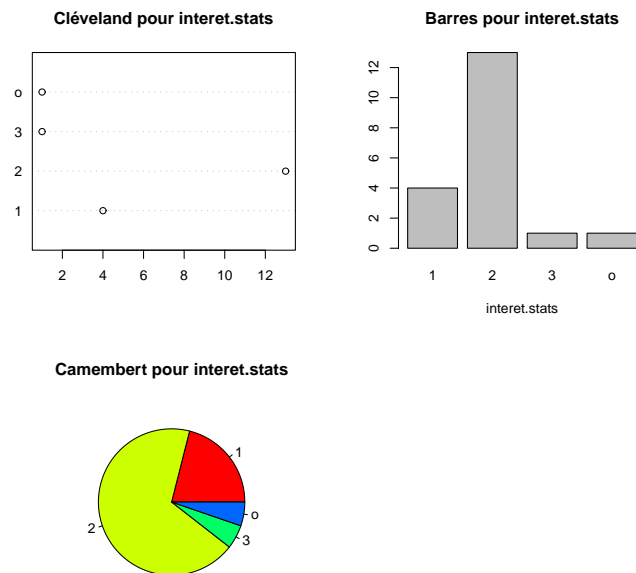


Voir les trois graphiques ci-dessus pour la variable 'rythme.cardiaque'.

- (c) • On étudie la variable qualitative (ou catégorielle) 'interet.stats'.
- Les effectifs et les pourcentages déterminés par \mathbb{R} sont donnés dans le tableau suivant

| | effectifs | pourcentages |
|---|-----------|--------------|
| 1 | 4 | 21.053 |
| 2 | 13 | 68.421 |
| 3 | 1 | 5.263 |
| o | 1 | 5.263 |

•

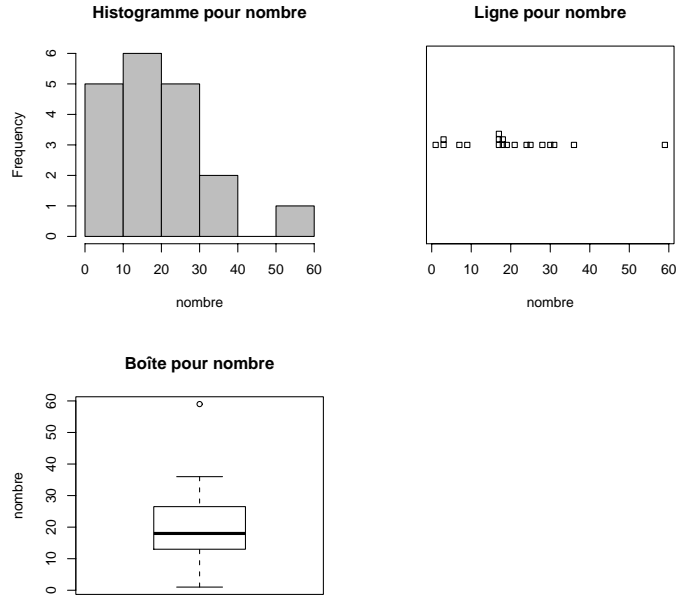


Voir les trois graphiques ci-dessus pour la variable 'interet.stats'.

- (d) • On étudie la variable quantitative (ou numérique) 'nombre'.
 • Les différents résultats déterminés par \mathcal{R} sont donnés dans le tableau suivant

| noms | valeurs |
|-------------------------|---------|
| moyenne | 20.16 |
| écart-type | 13.68 |
| Q_1 (quartile à 25 %) | 13 |
| médiane | 18 |
| Q_3 (quartile à 75 %) | 26.5 |
| minimum | 1 |
| maximum | 59 |
| nombre | 19 |

•



Voir les trois graphiques ci-dessus pour la variable 'nombre'.

- (2) (a) • On étudie le croisement de la variable qualitative (ou catégorielle) 'pratique.sportive' et de la variable qualitative (ou catégorielle) 'interet.stats'. Pour les manipulations avec \mathbb{R} , on renvoie donc à la section 5.5 et la section récapitulative 7.2.2 du document de cours.
- La table de contingence déterminée par \mathbb{R} est donnée dans le tableau suivant

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | o |
| n | 0 | 0 | 0 | 1 |
| o | 4 | 13 | 1 | 0 |

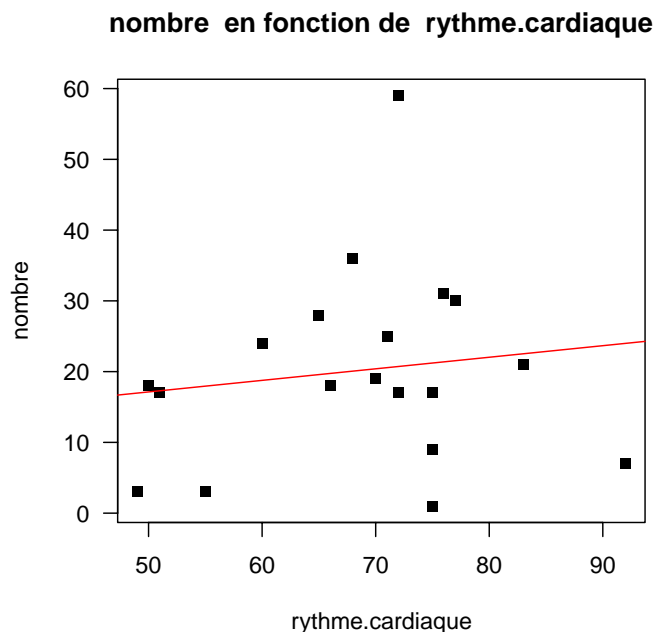
Les autres résultats donnés par \mathbb{R} sont les suivants :

| Noms des indicateurs | Valeurs |
|----------------------------|-------------|
| χ^2 | 19 |
| coefficient de Cramer V | 1 |
| taille d'effet w | 1 |
| probabilité critique p_c | 0.000273399 |

On compare la taille d'effet $w=1$ aux seuils de Cohen (0.1,0.3,0.5) (voir [Coh92]) et la probabilité critique $p_c=0.000273399$ à la valeur seuil de la probabilité critique 0.05 et on déduit les résultats suivants sur la significativité de la liaison :

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| significativité pratique | très forte |
| significativité statistique | oui |

- On peut donc affirmer qu'il existe une relation entre les variables 'pratique.sportive' et 'interet.stats'.
- (b) Ce résultat, absurde, vient du fait que, pratiquement, tous font du sport et que ce croisement n'a pas lieu d'être!
- (c) • On étudie le croisement de la variable quantitative (ou numérique) 'rythme.cardiaque' et de la variable quantitative (ou numérique) 'nombre'. Pour les manipulations avec \mathbb{R} , on renvoie donc à la section 4.5 et la section récapitulative 7.2.1 du document de cours.
- Voir la figure ci-dessous.



Sur cette figure, les points semblent peu alignés.

- Confirmons cela grâce à \mathbb{R} .
Les résultats donnés par \mathbb{R} sont les suivants :

| Noms des indicateurs | Valeurs |
|----------------------------|----------|
| penne a | 0.163393 |
| ordonnée à l'origine b | 8.961165 |
| corrélacion linéaire r | 0.136553 |
| probabilité critique p_c | 0.577232 |

On compare la valeur absolue de la corrélacion linéaire $r = 0.136553$ aux seuils de Cohen (0.1, 0.3, 0.5) (voir [Coh92]) et la probabilité critique $p_c = 0.577232$ à la valeur seuil de la probabilité critique 0.05 et on déduit les résultats suivants sur la significativité de la liaison linéaire :

| | |
|-----------------------------|----------------|
| significativité pratique | moyenne |
| significativité statistique | non |

- On peut donc affirmer qu'il n'existe pas de relation entre les variables 'rythme.cardiaque' et 'nombre'.

(d) Ce croisement est, en fait, lui aussi absurde car l'une des données était déterminée au hasard!

Correction de l'exercice 2.

(1)

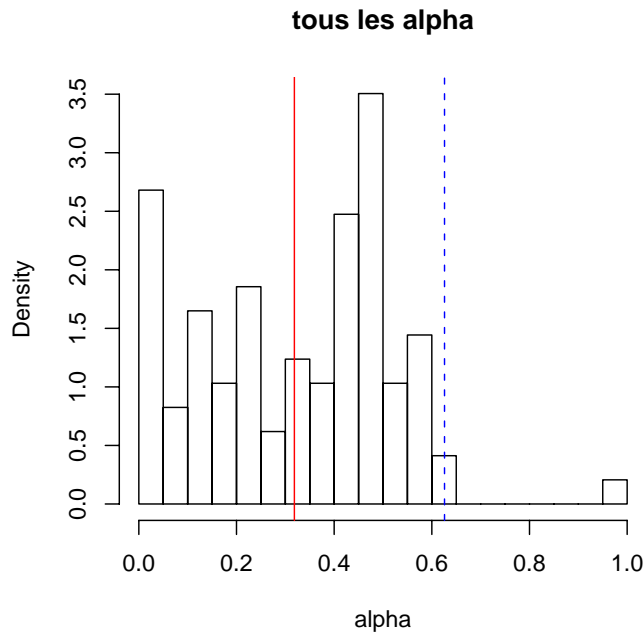


FIGURE 1. L'histogramme des α_4 .

Voir l'histogramme sur la figure 1. On trouve une moyenne égale à 0.31851 et un écart-typr égal à 0.199602.

Sur tous les graphiques ont été rajoutés en trait plein la moyenne des données représentées et en tiret la valeur déterminée par Winter (0.626) (ce qui n'étais pas exigé!).

(2) On peut étudier le croisement de la variable numérique α_4 en fonction du sujet. Les statistiques par groupes sont données dans la tableau 1 page ci-contre.

On obtient un rapport de corrélation $RC = 0.46321$, ce qui correspond à une relation très forte (voir [Coh92]). La probabilité critique est égale à $6.2657e-08$, inférieure à 0.05. Il y a donc significativité statistique.

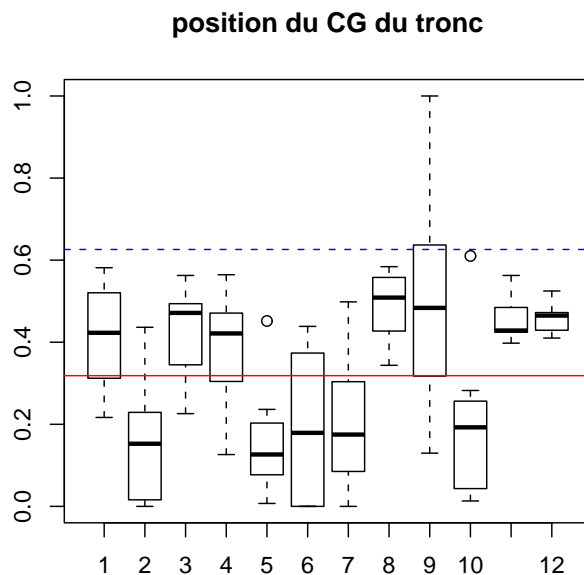
(3)

(a) On peut remarquer sur les figures 2 et 3 que deux groupes semblent apparaître; le groupe A est formé des individus dont la moyenne des α_4 est plus grande que la médiane (tracée en pointillé noir sur la figure 3), le groupe B est formé des individus dont la moyenne des α_4 est plus petite que la médiane.

(i) La moyenne des α_4 du groupe A est égale à 0.4575, tandis que celle du groupe B est égale à 0.2124.

| | mean | sd | n |
|----------|-------|-------|----|
| ant | 0.411 | 0.149 | 5 |
| antoine | 0.172 | 0.153 | 10 |
| ben | 0.424 | 0.116 | 9 |
| damien | 0.386 | 0.141 | 8 |
| jean | 0.153 | 0.129 | 10 |
| loic | 0.189 | 0.185 | 10 |
| olivier | 0.206 | 0.184 | 9 |
| sam | 0.487 | 0.090 | 7 |
| seb | 0.509 | 0.297 | 6 |
| theo | 0.201 | 0.194 | 8 |
| valentin | 0.460 | 0.066 | 5 |
| yoann | 0.459 | 0.033 | 10 |

TABLE 1. statistiques par groupe pour position du CG du tronc

FIGURE 2. La collection de boîte de dispersion des valeurs de α_4 .

- (ii) On retrouve donc le fait que le groupe A est au dessus de 0.4 et que le groupe B est en dessous de 0.4.
- (iii) Les rapports de corrélation des deux groupes sont respectivement égaux à $RC_A = 0.0568$ et $RC_B = 0.18206$, plus faibles que le RC de l'ensemble du groupe ($RC = 0.46321$). Les deux probabilités critiques sont égales à 0.82212 et 0.071351.
- (iv) Ainsi, les deux groupes sont homogènes, le premier l'étant plus que le premier.

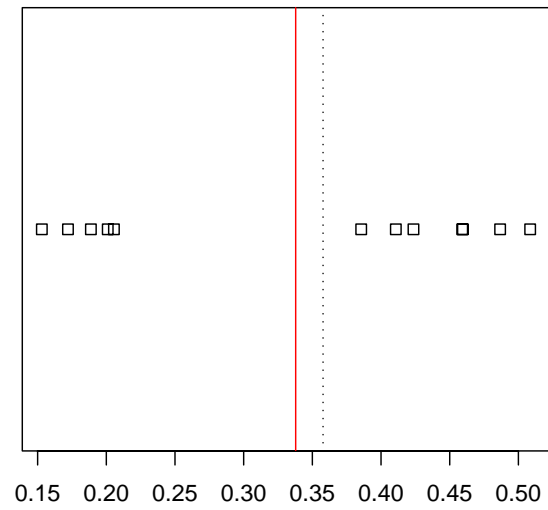
moyennes des position du CG du tronc

FIGURE 3. Ligne de points des moyennes des α_4 par groupe.

Références

[Coh92] J Cohen. A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1) :155–159, 1992.