

Correction TD2 : Statistique descriptive en SHS

Chapitre 2 : Distribution cumulée et graphes



Licence première année

Sommaire

1 Exercice 1

2 Exercice 2

3 Exercice 3

4 Exercice 4

Énoncé

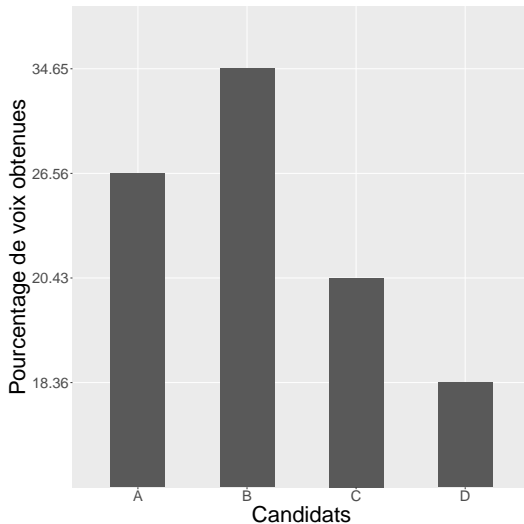
4 candidats se présentent à une élection locale. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Candidats	A	B	C	D
Pourcentage de voix obtenues	26.56	34.65	20.43	18.36

Nommer le diagramme adapté à la représentation de cette distribution et le construire.

La variable “Candidats” est nominale donc nous devons faire un diagramme en barres séparées.

La variable “Candidats” est nominale donc nous devons faire un diagramme en barres séparées.



Sommaire

1 Exercice 1

2 Exercice 2

3 Exercice 3

4 Exercice 4

Énoncé

À partir d'un questionnaire, il a pu être mesuré le degré de satisfaction d'un échantillon de clients d'un site de e-commerce. Les résultats suivants ont été obtenus :

```
0 1 2 1 3 3 0 2 1 2 3 3
3 2 1 0 2 0 1 1 3 2 3 2
2 1 2 2 0 3 1 3 1 2 0 3
3 1 2 1 3 2 0 2 1 2 3 2
1 2 3 0 2 3 1 2 1 0 2 0
```

1. A partir des calculs effectués au TD 1, construire le diagramme adapté à la représentation de la distribution en fréquences.

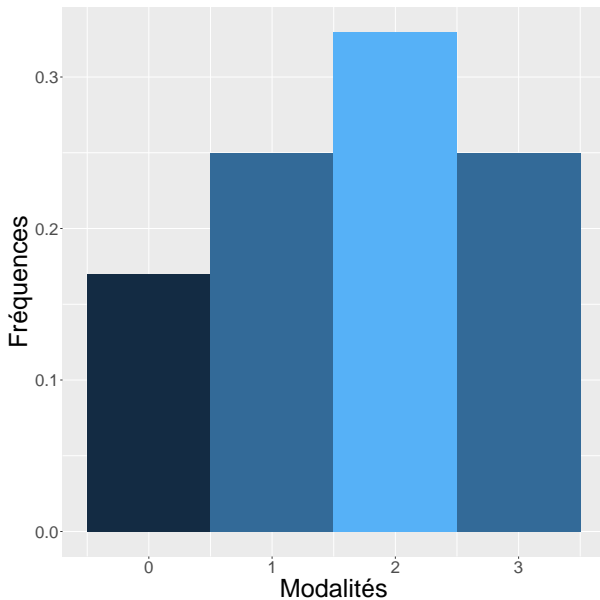
1. A partir des calculs effectués au TD 1, construire le diagramme adapté à la représentation de la distribution en fréquences.

modalités	0	1	2	3	total
effectifs	10	15	20	15	60
fréquences	$1/6$	$1/4$	$1/3$	$1/4$	1

1. A partir des calculs effectués au TD 1, construire le diagramme adapté à la représentation de la distribution en fréquences.

modalités	0	1	2	3	total
effectifs	10	15	20	15	60
fréquences	$1/6$	$1/4$	$1/3$	$1/4$	1

La variable “degrés de satisfaction” est ordinale donc nous devons faire un diagramme en barres juxtaposées.



2. Donner la distribution cumulée (en effectif et en fréquence).

2. Donner la distribution cumulée (en effectif et en fréquence).

modalités	0	1	2	3	total
effectifs	10	15	20	15	60
effectifs cumulés	10	25	45	60	-

2. Donner la distribution cumulée (en effectif et en fréquence).

modalités	0	1	2	3	total
effectifs	10	15	20	15	60
effectifs cumulés	10	25	45	60	-
fréquences	$1/6$	$1/4$	$1/3$	$1/4$	1
fréquences cumulées	$1/6$	$5/12$	$3/4$	1	-

Sommaire

1 Exercice 1

2 Exercice 2

3 Exercice 3

4 Exercice 4

Énoncé

Le directeur d'une salle de cinéma cherche à savoir combien de films par mois ses clients viennent voir. Il interroge 200 spectateurs au hasard. 53 ont répondu venir une seule fois par mois, 65 deux fois par mois, 37 trois fois par mois, 30 quatre fois par mois, 15 cinq fois par mois.

1. Construire la distribution en effectif et en fréquence. Représenter graphiquement cette distribution.

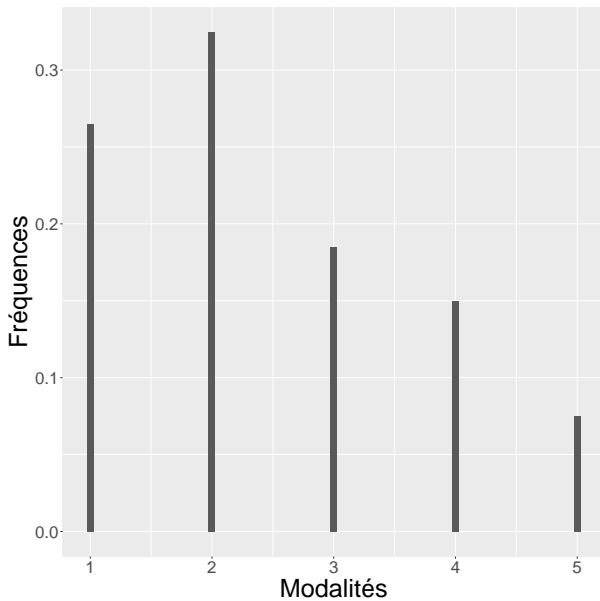
1. Construire la distribution en effectif et en fréquence. Représenter graphiquement cette distribution.

modalités	1	2	3	4	5	total
effectifs	53	65	37	30	15	200
fréquences	0.265	0.325	0.185	0.15	0.075	1

1. Construire la distribution en effectif et en fréquence. Représenter graphiquement cette distribution.

modalités	1	2	3	4	5	total
effectifs	53	65	37	30	15	200
fréquences	0.265	0.325	0.185	0.15	0.075	1

La variable “nombre de film” est discrète donc nous devons faire un diagramme en bâtons.



2. Calculer les fréquences cumulées. Les représenter graphiquement.

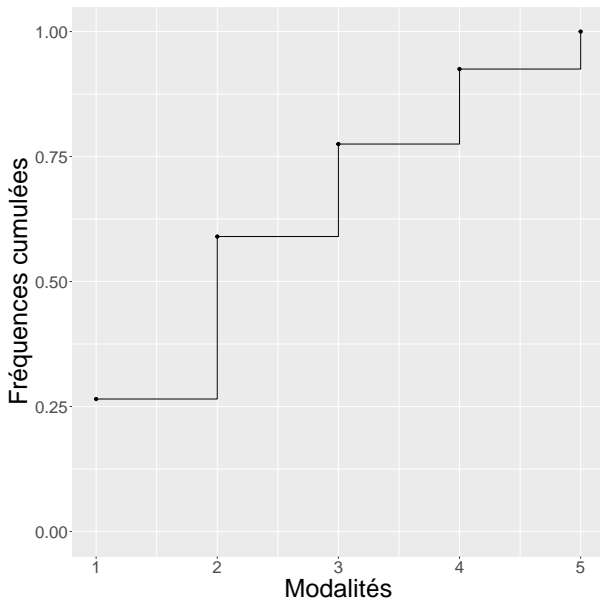
2. Calculer les fréquences cumulées. Les représenter graphiquement.

modalités	1	2	3	4	5	total
effectifs	53	65	37	30	15	200
fréquences	0.265	0.325	0.185	0.15	0.075	1
fréquences cumulées	0.265	0.59	0.775	0.925	1	-

2. Calculer les fréquences cumulées. Les représenter graphiquement.

modalités	1	2	3	4	5	total
effectifs	53	65	37	30	15	200
fréquences	0.265	0.325	0.185	0.15	0.075	1
fréquences cumulées	0.265	0.59	0.775	0.925	1	-

La variable “nombre de film” est discrète donc la distribution cumulée se représente par une fonction en escalier.



3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :
- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

- b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 77.5% des clients vont au cinéma une, deux ou trois fois par mois.

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

- b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 77.5% des clients vont au cinéma une, deux ou trois fois par mois.

- c) quel pourcentage de clients vient au moins deux fois par mois ?

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

- b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 77.5% des clients vont au cinéma une, deux ou trois fois par mois.

- c) quel pourcentage de clients vient au moins deux fois par mois ?

$0.325+0.185+0.15+0.075=0.735$. Donc il y a 73.5% des clients qui vont au cinéma au moins deux fois par mois.

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

- b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 77.5% des clients vont au cinéma une, deux ou trois fois par mois.

- c) quel pourcentage de clients vient au moins deux fois par mois ?

$0.325+0.185+0.15+0.075=0.735$. Donc il y a 73.5% des clients qui vont au cinéma au moins deux fois par mois.

- d) quel pourcentage de clients vient entre deux et quatre fois par mois ?

3. Par lecture de la distribution cumulée et/ou de sa représentation graphique, répondre aux questions ci-après :

- a) quel pourcentage de clients vient au plus deux fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 59% des clients vont au cinéma une ou deux fois par mois.

- b) quel pourcentage de clients vient moins de quatre fois par mois ?

La distribution cumulée indique que 77.5% des clients vont au cinéma une, deux ou trois fois par mois.

- c) quel pourcentage de clients vient au moins deux fois par mois ?

$0.325 + 0.185 + 0.15 + 0.075 = 0.735$. Donc il y a 73.5% des clients qui vont au cinéma au moins deux fois par mois.

- d) quel pourcentage de clients vient entre deux et quatre fois par mois ?

$0.325 + 0.185 + 0.15 = 0.66$. Donc il y a 66% des clients qui vont au cinéma entre deux et quatre fois par mois.

Sommaire

1 Exercice 1

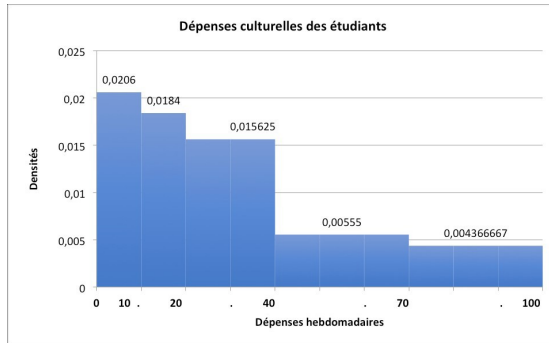
2 Exercice 2

3 Exercice 3

4 Exercice 4

Énoncé

Une étude a été réalisée auprès de 2 000 étudiants afin de connaître leurs dépenses culturelles hebdomadaires (les réponses ont été regroupées en 5 classes : moins de 10 €, entre 10 et 20 €, entre 20 et 40 €, entre 40 et 70 €, entre 70 et 100 €). Les résultats sont fournis dans un graphique :



1. Donner la distribution de la variable (en effectif et fréquence).

1. Donner la distribution de la variable (en effectif et fréquence).

Le cours donne la formule suivante :

$$\text{densite} = \frac{\text{frequence}}{\text{amplitude}}$$

donc on peut en déduire que

$$\text{frequence} = \text{densite} \times \text{amplitude}.$$

Ainsi, grâce au graphique de l'énoncé nous allons pouvoir trouver la distribution en fréquence de la variable.

classes	[0, 10[	[10, 20[	[20, 40[	[40, 70[	[70, 100[	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.021	0.018	0.016	0.006	0.004	-

classes	$[0, 10[$	$[10, 20[$	$[20, 40[$	$[40, 70[$	$[70, 100[$	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.021	0.018	0.016	0.006	0.004	-
fréquences	0.21	0.18	0.32	0.18	0.12	$\simeq 1$

classes	[0, 10[	[10, 20[	[20, 40[	[40, 70[	[70, 100[	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.021	0.018	0.016	0.006	0.004	-
fréquences	0.21	0.18	0.32	0.18	0.12	$\simeq 1$

Pour trouver les effectifs nous utilisons la formule du premier chapitre :

$$\text{frequence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$$

d'où on déduit

$$\begin{aligned}\text{effectif} &= \text{frequence} \times \text{effectif total} \\ &= 2000 \times \text{frequence}.\end{aligned}$$

classes	$[0, 10[$	$[10, 20[$	$[20, 40[$	$[40, 70[$	$[70, 100[$	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.0206	0.0184	0.0156	0.0056	0.0044	-
fréquences	0.206	0.184	0.312	0.168	0.132	$\simeq 1$
effectifs	412	368	624	336	264	$\simeq 2000$

2. Estimer les proportions suivantes :

- a) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 30 €,

2. Estimer les proportions suivantes :

- a) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 30 €,

Il y a 624 individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 40 €. On peut donc estimer qu'il y a $624/2=312$ individus entre 20 et 30 €.

2. Estimer les proportions suivantes :

- a) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 30 €,

Il y a 624 individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 40 €. On peut donc estimer qu'il y a $624/2=312$ individus entre 20 et 30 €.

- b) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 30 et 60 €.

2. Estimer les proportions suivantes :

- a) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 30 €,

Il y a 624 individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 40 €. On peut donc estimer qu'il y a $624/2=312$ individus entre 20 et 30 €.

- b) individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 30 et 60 €.

Il y a 624 individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 20 et 40 €. Il y a 336 individus ayant un montant de dépenses culturelles compris entre 40 et 70 €. 30 se trouvant au milieu de la classe $[20, 40[$ et 60 se trouvant au deux-tiers de la classe $[40, 70[$, on peut déduire qu'il y a $\frac{1}{2}624 + \frac{2}{3}336 = 536$ individus entre 30 et 60 €.

3. Représenter graphiquement la distribution cumulée (après avoir fait les calculs nécessaires).

3. Représenter graphiquement la distribution cumulée (après avoir fait les calculs nécessaires).

On commence par calculer les fréquences cumulées.

classes	[0, 10[	[10, 20[	[20, 40[	[40, 70[	[70, 100[	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.0206	0.0184	0.0156	0.0056	0.0044	-
effectifs	412	368	624	336	264	$\simeq 2000$
fréquences	0.206	0.184	0.312	0.168	0.132	$\simeq 1$
fréq. cum.	0.206	0.39	0.702	0.87	$\simeq 1$	-

3. Représenter graphiquement la distribution cumulée (après avoir fait les calculs nécessaires).

On commence par calculer les fréquences cumulées.

classes	[0, 10[	[10, 20[	[20, 40[	[40, 70[	[70, 100[	total
amplitudes	10	10	20	30	30	-
densités	0.0206	0.0184	0.0156	0.0056	0.0044	-
effectifs	412	368	624	336	264	$\simeq 2000$
fréquences	0.206	0.184	0.312	0.168	0.132	$\simeq 1$
fréq. cum.	0.206	0.39	0.702	0.87	$\simeq 1$	-

La variable “dépenses culturelles” est continue donc la distribution cumulée se représente par une graphe linéaire par morceaux.

