

Partie 1

La requête:

```
select month(finVe),count(idVe) as total
from VENTE
where year(finVe)=2022
group by month(finVe)
order by month(finVe);
```

Le résultat:

+-----+-----+	
month	total
+-----+-----+	
1	14
2	25
3	22
4	40
5	31
6	31
7	35
8	46
9	40
10	38
11	34
12	26
+-----+-----+	

$V = [14,25,22,40,31,31,35,46,40,38,34,26]$

Longueur de V noté N = 12

A) Moyenne de V

La moyenne de V:

La moyenne de V = $V1,V2,V3...VN / N$

La moyenne de V = $(14+25+22+40+31+31+35+46+40+38+34+26)/12$

La moyenne de V ≈ 31.833333

La moyenne de V \approx 31.83

B) Médiane de V

Maintenant nous allons calculer la médiane de V:

rappel: la médiane de V est la valeur de x pour $x > 0.5$

$$14+25+22+40+31+31+35+46+40+38+34+26=382$$

+-----+	
month	cumule
+-----+	
1	14/382
2	39/382
3	61/382
4	101/382
5	132/382
6	163/382
7	198/382
8	244/382
9	284/382
10	322/382
11	356/382
12	382/382
+-----+	

pour $x = 6$ on trouve ≈ 0.42

Pour $x=7$ on trouve ≈ 0.51

La médiane est donc $x = 7$ car le cumule vaut $(198/382) > 0.5$

C) Mode de V

Le mode de V correspond à la fréquence qui est la plus représentée.

Ici nous avons deux valeurs qui ont pour fréquence 2. **Ce sont les valeurs 31 et 40.**

Partie 2:

La requête:

```
select month(dateHeure),count(idVe) as total
from ENCHERIR
where year(dateHeure)=2022
group by month(dateHeure)
order by month(dateHeure);
```

Le résultat:

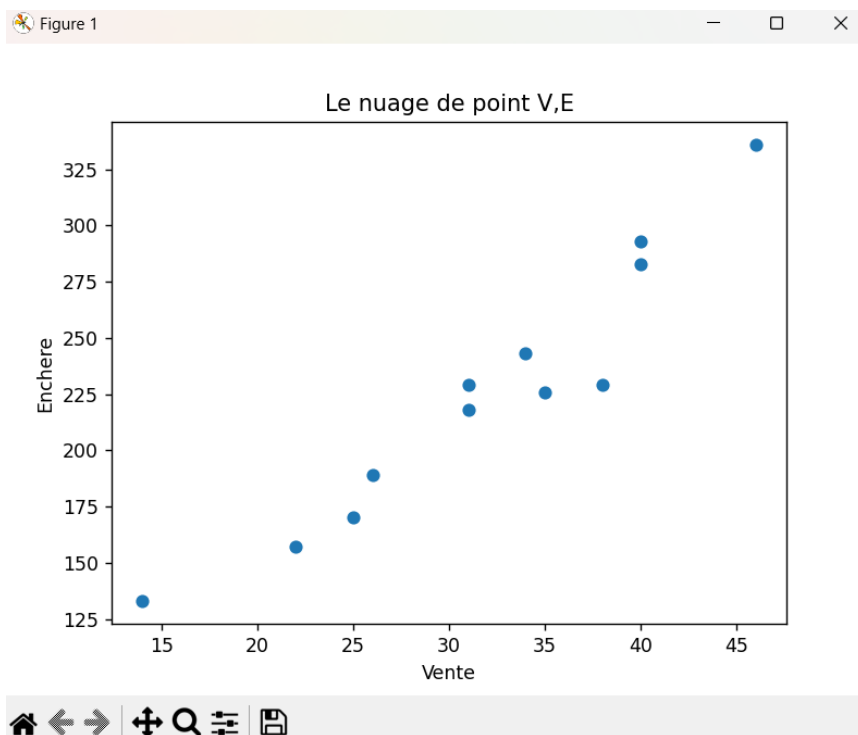
+-----+-----+	
month(dateHeure)	total
+-----+-----+	
1	133
2	170
3	157
4	283
5	218
6	229
7	226
8	336
9	293
10	229
11	243
12	189
+-----+-----+	

E=[133,170,157,283,218,229,226,336,293,229,243,189]

La moyenne de E = $(133+170+157+283+218+229+226+336+293+229+243+189)/12$

La moyenne de E \approx 225.5

Voici le nuage de point de V,E



Voici le code utilisé pour faire ce nuage de point (code en python):

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
E=[133,170,157,283,218,229,226,336,293,229,243,189]
V = [14,25,22,40,31,31,35,46,40,38,34,26]

plt.scatter(V,E)
plt.xlabel("Vente")
plt.ylabel("Enchere")
plt.title("Le nuage de point V,E")
plt.show()
```

B)

On peut remarquer visuellement que ce nuage de point à l'air de suivre une droite
Nous pouvons donc tracer une corrélation linéaire entre ces valeurs

C) coefficient de corrélation $\rho_{V,E}$:

Pour calculer le coefficient de corrélation il faut commencer par calculer la variance de V et de E puis la covariance (V,E) et pour finir nous pouvons calculer le coefficient de corrélation.

On va commencer par calculer la variance de V et de E:

$$\begin{aligned} \text{Var } V &= \frac{1}{n} \sum (V - \bar{V})^2 \\ &= \frac{1}{n} \sum (V - \bar{V})^2 \end{aligned}$$

- **On commencer par soustrait chaque valeur de V par sa moyenne**

$$(V - \bar{V}) =$$

$$14 - 31.83 = -17.83$$

$$25 - 31.83 = -6.83$$

$$22 - 31.83 = -9.83$$

$$40 - 31.83 = 8.17$$

$$31 - 31.83 = -0.83$$

$$31 - 31.83 = -0.83$$

$$35 - 31.83 = 3.17$$

$$46 - 31.83 = 14.17$$

$$40 - 31.83 = 8.17$$

$$38 - 31.83 = 6.17$$

$$34 - 31.83 = 2.17$$

$$26 - 31.83 = -5.83$$

ce qui nous donne le tableau suivant: [-17.83 , -6.83 , -9.83 , 8.17 , -0.83 , -0.83 , 3.17 , 14.17 , 8.17 , 6.17 , 2.17 , -5.83]

- **Puis nous allons mettre au carré chacune de ces valeurs:**

$17.83^2 \approx 317.9089$
 $-6.83^2 \approx 46.6489$
 $-9.83^2 \approx 96.6289$
 $8.17^2 \approx 66.7489$
 $-0.83 \approx 0.6889$
 $-0.83^2 \approx 0.6889$
 $3.17^2 \approx 10.0489$
 $14.17^2 \approx 200.7889$
 $8.17^2 \approx 66.7489$
 $6.17^2 \approx 38.0689$
 $2.17^2 \approx 4.7089$
 $-5.83^2 \approx 33.9889$

- **Maintenant nous allons faire la moyenne de ces valeur au carré et obtenir la variance de V**

Var V =
moyenn(317.9089,46.6489,96.6289,66.7489,0.6889,0.6889,10.0489,200.7889,66.7489,
38.0689,4.7089,33.9889)

Var V =
(317.9089+46.6489+96.6289+66.7489+0.6889+0.6889+10.0489+200.7889+66.7489
+38.0689+4.7089+33.9889)/12

Var V \approx 73.638

Var V \approx 73.64

On part du même principe pour faire Var de E:

on va commencer par soustraire chaque valeur de E par sa moyenne et nous allons obtenir le tableau suivant: [-92.5, -55.5, -68.5, 57.5, -7.5, 3.5, 0.5, 110.5, 67.5, 3.5, 17.5, -36.5]

Puis nous allons mettre au carré chacun de ces nombre et obtenir le tableau suivant:

[8556.25, 3080.25, 4692.25, 3306.25, 56.25, 12.25, 0.25, 12210.25, 4556.25, 12.25, 306.25, 1332.25]

Maintenant nous allons faire la moyenne de ce dernier tableau:

Var E=

(8556.25+3080.25+4692.25+3306.25+56.25+12.25+0.25+12210.25+4556.25+12.25+306.25+1332.25)/12

Var E ~= 12707/4=3176.75

Maintenant nous avons fini de calculer les variances, nous allons calculer la covariance de (V,E):

pour cela il faut faire:

$$\text{CoVar (V,E)} = (V - \bar{V}) * (E - \bar{E})$$

$(V - \bar{V}) = [-17.83, -6.83, -9.83, 8.17, -0.83, -0.83, 3.17, 14.17, 8.17, 6.17, 2.17, -5.83]$

$(E - \bar{E}) = [-92.5, -55.5, -68.5, 57.5, -7.5, 3.5, 0.5, 110.5, 67.5, 3.5, 17.5, -36.5]$

Nous allons multiplier chaque valeur entre eux. Celle du premier tableau avec ceux du deuxième tableau (-17.83*(-92.5), -6.83*(-55.5), ..., -5.83*(-36.5)) et obtenir le tableau suivant:

[1649.275, 379.065, 673.355, 469.775, 6.225, -2.905, 1.585, 1565.785, 551.475, 21.595, 37.975, 212.795]

Nous allons finir par faire la moyenne de ceux tableau et obtenir la covariance de (V,E):

CoVar ~= 2783/6 =463.83

Nous sommes à la dernière étapes pour avoir notre coefficient de corrélation:

$$P(V,E) = \frac{\text{CoVar (V,E)}}{\sqrt{(\text{var V}) * (\text{var E})}}$$

$$P(V,E) = \frac{463.83}{\sqrt{73.64 * 3176.75}}$$

P(V,E) ~= 0.9589819339590525

$$P(V,E) \approx 0.96$$

D) Que peut-on en déduire

Nous pouvons dire que nous pouvons voir apparaître une droite de régression linéaire qui suit le nuage de point du graphique de la section A. Nous allons aussi en déduire qu'il y a une corrélation linéaire entre V et E car le coefficient de corrélation est proche de 1.

Partie 3:

Les valeurs de l'ordonnée correspondent au nombre d'enchères sur un mois, si le nombre d'enchères est de 285 nous cherchons donc un x (qui correspond au nombre de vente) qui a pour valeur 285.

Comme nous pouvons voir apparaître une droite de régression linéaire nous allons nous aider de cela.

La formule de la droite de régression linéaire est $y = ax + b$

$x = V$ et $y = E$

$a = (\text{cov}(V,E) / \text{var } V)$ et $b = (\text{moyenne de } E) - a * (\text{moyenne de } V)$

$$a = 463.83 / 73.64 \approx 6.298$$

$$a \approx 6.30$$

$$b = 225.5 - 6.30 * 31.83$$

$$b \approx 24.971$$

$$b \approx 24.97$$

Maintenant que nous avons a et b nous pouvons calculer le nombre de vente faite par rapport au nombre d'enchères.

$y = ax + b$ (nous avons y et nous voulons x)

$$285 = 6.30 * x + 24.97$$

$$285 - 24.97 = 6.30 * x$$

$$260.03 = 6.30 * x$$

$$260.03/6.30 = (6.30 * x) / 6.30$$

$$x \approx 41.27$$

$$x=41$$

Nous pouvons donc dire que sur un mois donné, si il y a 285 enchères faites nous allons estimé le nombre de vente à 41.

BABA Ahmet 1.1.A