

## Corrigé de l'examen de Stat I 2025

### Corrigé de l'EMD 1 Stat 1

#### Corrigé de l'exercice n°1 (6/6)

<b><math>X_i</math> : ancienneté</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>n_i \uparrow</math></b>	<b><math>n_i x_i</math></b>	<b><math>n_i x_i^2</math></b>
<b>1</b>	6	6	6	6
<b>2</b>	8	14	16	32
<b>3</b>	12	26	36	108
<b>4</b>	1	27	4	16
<b>5</b>	10	37	50	250
<b>6</b>	8	45	48	288
<b>Total</b>	45	-	160	700

1) **La population** : 45 agents : **(0.5)**

**Le caractère** : l'ancienneté de travail en année **(0.5)**

**Sa nature** : quantitatif discret **(0.5)**

2) **Calcul des quantiles**

• **La médiane**,  $N=45$  (impair) donc :

• **La médiane** :  $Me = X_{\frac{n+1}{2}} = X_{\frac{45+1}{2}} = X_{23} = 3 \text{ ans}$  **(0.5)**

**Commentaire** : il y a 50% des agents ont au moins 3 ans d'anciennetés du travail à l'entreprise **(0.5)**

• **Le premier quartile** :  $n\alpha = 45 \times \frac{1}{4} = 11,5$

$$Q_1 = X_{n\alpha+1} = X_{45 \times \frac{1}{4} + 1} = X_{12,5} = 2 \text{ ans} \text{ (0.5)}$$

• **Le sixième décile** :  $n\alpha = 45 \times \frac{6}{10} = 27 \in N$

$$D_6 = X_{n\alpha+1} = X_{45 \times \frac{6}{10} + 1} = X_{27} = 4 \text{ ans} \text{ (0.5)}$$

3) **Calcul de la moyenne et la variance** :

• **La moyenne** :  $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{160}{45} = 3,55 \approx 4 \text{ ans}$  **(0.5)**

**La variance** :  $V(x) = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$  **(0.5)**  $V(x) = \frac{700}{45} - (3,55)^2 = 2,95$  **(0.5)**

4) **Calcul du coefficient d'asymétrie de Pearson  $\beta_1$**

$$\beta_1 = \frac{\bar{x} - M_o}{\sigma(x)} = \frac{3,55 - 3}{\sqrt{2,95}} = 0,319 > 0 \text{ (0.5)}$$

Comme  $\beta_1 > 0$  donc la courbe est oblique à gauche (ou bien étalée vers la droite) **(0.5)**.

#### Corrigé l'exercice n°2 (10/10):

Dépenses ventes : 10 <sup>3</sup> Tonnes	$n_i$	$n_{ic}$	$c_i$	$f_i$	$f_i \uparrow$	$n_i c_i$	$f'_i$ (%) $\left( \frac{n_i c_i}{\sum n_i c_i} \right)$	$f'_i \uparrow$ (%)
[10 - 20[	10	10	15	0,1	0,1	150	0,035	0,035
[20 - 30[	18	18	25	0,18	0,28	450	0,140	0,140
[30 - 50[	42	21	40	0,42	0,7	1680	0,532	0,532
[50 - 70[	20	10	60	0,2	0,9	1200	0,813	0,813
[70 - 90[	10	5	80	0,1	1	800	1	1
<b>Total</b>	100		-	1	-	4280	-	-

1) **Le caractère:** les dépenses alimentaires. (0,5)

**Sa nature :** quantitatif continu. (0,5)

2) **Calcul de la dépense moyenne**

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i c_i}{N} = \frac{4280}{100} = 42,8 \text{ MDA} \quad ((0,5)+(0,5))$$

**Calcul de la dépense médiane :**

La classe médiane est la classe [30-50[

$$Me = X_{\min} + \frac{0,5 - f_{i_{Me-1}}}{f_{i_{Me}}} \times ai \quad (0,5)$$

$$M_e = 30 + \frac{0,5 - 0,28}{0,42} \times 20 = 40,47 \text{ MDA} \quad (0,5)$$

Il y a 50% des ménages qui dépensent au moins 40470 DA pour leur besoins alimentaires (0,5)

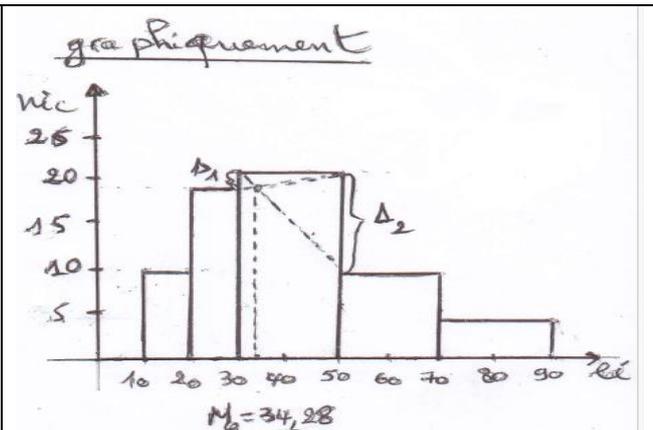
3) **Calcul de la dépense modale**

La classe modale est la classe [30-50[

$$M_o = X_{\min} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times ai \quad (0,5)$$

$$M_o = 30 + \frac{(21-18)}{(21-18)+(21-10)} \times 20$$

$$M_o = 34,28 \text{ MDA} \quad (0,5)$$



4) **Calcul du premier quartile :**

La classe du premier quartile est la classe [20-30[

$$Q_1 = X_{\min} + \frac{\frac{N}{4} - n_{i_{Q_1-1}}}{n_{i_{Q_1}}} \times a_i \quad (0,5)$$

$$Q_1 = 20 + \frac{25-10}{18} \times 10 = 28,33 \text{ MDA} \quad (0,5)$$

**Calcul de  $C_{50}$  :**  $C_{50} = M_e = 40,47 \text{ MDA} \quad (0,5)$

5) **Calcul de l'indice de Gini**

Pour calculer l'indice de Gini, il suffit de disposer les calculs comme suit :

$\beta_{i-1}$	$\beta_i$	$(\beta_{i-1} + \beta_i) \times f_i$
0	0,035	0,0035
0,035	0,140	0,0315
0,140	0,532	0,28224
0,532	0,813	0,269
0,813	1	0,1813
-	-	0,76754

$I_G = 2 \times$  **aire de concentration**

$$I_G = 1 - \sum (\beta_{i-1} + \beta_i) \times f_i \quad (0,5)$$

$$I_G = 1 - 0,76754 = 0,2324$$

$$I_G = 23,24\% \quad (0,5)$$

**Interprétation :** les dépenses alimentaires mensuelles de 100 ménages sont moyennement faibles

6) **L'effet de l'augmentation des dépenses de 20% sur la moyenne**

$$Y = x + 0,2x = 1,2x \quad (0,5)$$

$$\bar{Y} = 1,2\bar{x}$$

$$\bar{Y} = 1,2(42,8) = 51,36 \text{ MDA} \quad (0,5)$$

**Commentaire :** l'augmentation des dépenses alimentaires mensuelles de 20% a provoqué une augmentation de dépense moyenne de 51360 DA. (0,5)

Corrigé l'exercice n°3 (4/4):

Produits	$P_{20}$	$q_{20}$	$P_{24}$	$q_{24}$	(0,5) $CB_{20}$	(0,5) $CB_{24}$	$P_{20} \times q_{20}$	$P_{20} \times q_{24}$	$P_{24} \times q_{20}$	$P_{24} \times q_{24}$
Farine	50	200	70	180	0,25	0,22	10000	9000	14000	12600
Sucre	80	300	95	310	0,6	0,51	24000	10400	28500	29450
Riz	100	60	180	90	0,15	0,27	6000	900	10800	16200
Total	-	-	-	-	1	1	40000	28400	53300	58250

1) Calcul des coefficients budgétaires (voir le tableau)

2) Calcul des indices élémentaires (prix et quantité) de l'année 2024, en considérant l'année de base 2020.

2.1) Calcul des indices élémentaires des prix (0,5)

$$\text{Farine : } I_{24/20}^P = \frac{P_{24}}{P_{20}} \times 100 = \frac{70}{50} \times 100 = 140\% \text{ (augmentation des prix de 40\%)}$$

$$\text{Sucre : } I_{24/20}^P = \frac{P_{24}}{P_{20}} \times 100 = \frac{95}{80} \times 100 = 118,75\% \text{ (augmentation des prix de 18,75\%)}$$

$$\text{Riz : } I_{24/20}^P = \frac{P_{24}}{P_{20}} \times 100 = \frac{180}{100} \times 100 = 180\% \text{ (augmentation des prix de 80\%)}$$

2.2) Calcul des indices élémentaires des quantités (0,5)

$$\text{Farine : } I_{24/20}^q = \frac{q_{24}}{q_{20}} \times 100 = \frac{180}{200} \times 100 = 90\% \text{ (diminution des quantités de 10\%)}$$

$$\text{Sucre : } I_{24/20}^q = \frac{q_{24}}{q_{20}} \times 100 = \frac{310}{300} \times 100 = 103,33\% \text{ (hausse des quantités de 3,33\%)}$$

$$\text{Riz : } I_{24/20}^q = \frac{q_{24}}{q_{20}} \times 100 = \frac{90}{60} \times 100 = 150\% \text{ (augmentation des prix de 50\%)}$$

3) Calcul de l'indice de Laspyres des prix par deux méthodes :

Première méthode :

$$L_{24/20}^P = \frac{\sum P_{24} \times q_{20}}{\sum P_{20} \times q_{20}} \times 100 = \frac{53300}{40000} \times 100 = 133,25\% \text{ (0,5) + (0,5)}$$

Deuxième méthode :

$$L_{24/20}^P = \sum_{j=1}^3 CB_{20j} \times I_{j24/20}^{(p)} \text{ (0,5)}$$

$$L_{24/20}^P = (0,25 \times 140) + (0,6 \times 118,75) + (0,15 \times 180) = 133,25\% \text{ (0,5)}$$