



76CCG102 – Correction de l'exercice 4

EXERCICE 4

Au cours des trois derniers exercices, le volume (en milliers de tubes) des ventes trimestrielles de l'entreprise Armine (fabrication de tubes fluorescents), a évolué comme suit :

	Année N-2	Année N-1	Année N
1 ^{er} trimestre	84	103	100
2 ^{ème} trimestre	123	137	167
3 ^{ème} trimestre	165	200	196
4 ^{ème} trimestre	108	124	140

Travail à faire :

1. Calculez les coefficients saisonniers par la méthode des rapports au trend
2. Estimez les ventes prévisionnelles de l'année N+1

76CCG102 – Correction de l'exercice 4

Correction EXERCICE 4

1) Calculer les coefficients saisonniers par la méthode des rapports au 1

- 1^{ère} étape - Calcul de la droite de tendance

x_i Rang des trimestres	y_i Ventes	x_i^2	$x_i * y_i$
1	84	1	84
2	123	4	246
3	165	9	495
4	108	16	432
5	103	25	515
6	137	36	822
7	200	49	1 400
8	124	64	992
9	100	81	900
10	167	100	1 670
11	196	121	2 156
12	140	144	1 680
Total = 78	Total = 1 647	Total = 650	Total = 11 392

N = Total des observations = 12

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} x_i = 1/12 * 78 = 6,50$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} y_i = 1/12 * 1 647 = 137,25$$

$$v(x) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} x_i^2 \right] - (\bar{x})^2 = [1/12 * 650] - (6,50)^2 = 11,92$$

$$\text{Cov}(xy) = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} x_i y_i \right] - (\bar{x} \bar{y}) = [1/12 * 11 392] - (6,50 * 137,25) = 57,21$$

Trim.	Ventes	$Xi*yi$	Xi^2
1	84	84	30,25
2	123	246	20,25
3	165		12,25
4	108		6,25
5	103		2,25
6	137		0,25
7	200		0,25
8	124		2,25
9	100		6,25
10	167		12,25
11	196		20,25
12	140		30,25
78	1 647	11 392	143
6,5	137,25	949,33	11,91

76CCG102 – Correction de l'exercice 4

$$\Rightarrow a = \frac{\text{Cov} (xy)}{V(x)} = 57,21 / 11,92 = 4,80$$

$$\Rightarrow b = \bar{y} - a\bar{x} = 137,25 - (4,80 * 6,50) = 106,015$$

Donc équation de la droite de tendance => $y = 4,80x + 106,05$

Remarque:
Les valeurs "exactes" (non arrondies) sont les suivantes :
 $a = 4,8006993$
 $b = 106,045455$

- 2^{ème} et 3^{ème} étape - Calcul des valeurs ajustées et des rapports au trend

Remarque:
Nous avons effectué les calculs ci-après avec les montants "non arrondis" de "a" et "b". Ces montants peuvent donc différer des vôtres si vous avez arrondi les montants à chaque étape par exemple. Encore une fois, dans le cadre d'un examen, cela ne posera aucun problème !

X _i Rang des trimestres	Y _i Ventes réelles	Valeurs ajustées	Rapports au trend	
			Ventes réelles	Ventes ajustées
1	84	110,85 (1)	0,7578	
2	123	115,65	1,0636	
3	165	120,45 (3)	1,3699	
4	108	125,25	0,8623	
5	103	130,05	0,7920	
6	137	134,85	1,0159	
7	200	139,65	1,4321	
8	124	144,45	0,8584	
9	100	149,25	0,6700	
10	167	154,05	1,0840	
11	196	158,85	1,2338	
12	140	163,65 (3)	0,8555	
			Total = 11,9995	

Rappel de l'équation de la droite de tendance => $y = 4,8006993 x + 106,045455$

$$\Rightarrow (1) = (4,8006993 * 1) + 106,045455 = 110,85$$

$$\Rightarrow (2) = (4,8006993 * 3) + 106,045455 = 120,45$$

$$\Rightarrow (3) = (4,8006993 * 12) + 106,045455 = 163,65$$



- 4^{ème} étape - Calcul des coefficients saisonniers

Trimestres Années	T1	T2	T3	T4
Année N-2	0,7578	1,0636	1,3699	0,8623
Année N-1	0,7920	1,0159	1,4321	0,8584
Année N	0,6700	1,0840	1,2338	0,8555
Somme des rapports au trend pour chaque trimestre	2,2198	3,1636	4,0359	2,5762
Coefficients non ajustés	0,7399	1,0545	1,3453	0,8587
Coefficients ajustés	(a) 0,7402	(b) 1,0549	1,3458	0,8590
				3,9985
				4,0000

$$(a) \Rightarrow (0,7399/3,9985) * 4 = 0,7402$$

$$(b) \Rightarrow (1,0545/3,9985) * 4 = 1,0549$$

2) Estimez les ventes prévisionnelles de l'année N+1

Rang des trimestres	Valeurs trimestrielles ajustées	Coefficients saisonniers	Ventes trimestrielles prévues
13	(4,8006993 * 13) + 106,045455 = 168,45	0,7402	124,69 = 125
14	(4,8006993 * 14) + 106,045455 = 173,26	1,0549	182,77 = 183
15	(4,8006993 * 15) + 106,045455 = 178,06	1,3458	239,63 = 240
16	(4,8006993 * 16) + 106,045455 = 182,86	0,8590	157,08 = 157