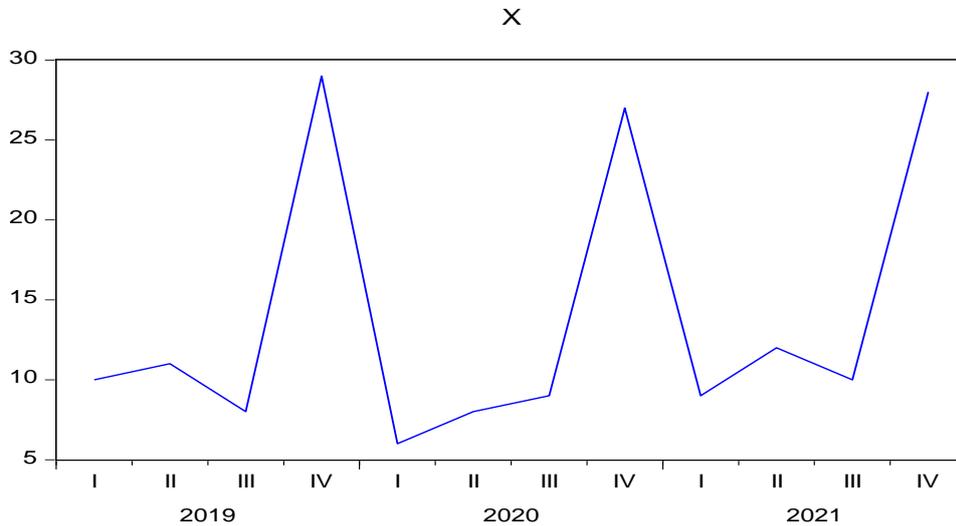


### Corrigé-Type de l'exercice 1

a)



Le graphe montre un mouvement saisonnier ou les ventes augmentent dans le deuxième et le quatrième trimestre et baissent dans le deuxième et le troisième trimestre.

b) le modèle de décomposition

D'après le tableau donnant les résultats de la régression de l'écart-type sur la moyenne, la probabilité associée au coefficient de la moyenne (0,6020) est supérieur à 5%. Donc la moyenne est indépendante de l'écart- type. **Le modèle est donc additif.**

c : La Dessaisonnalisation de la série X

Nous devons commencer par le calcul des donner sans tendance.

L'estimation de la tendance par la methode des MCO nous donne les résultats consignés dans ce tableau (voir la conne n°5).

$$\hat{a}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{12} (x_i t_i) - N \bar{x} \bar{t}}{\sum_{t=1}^{15} t_i^2 - N \bar{t}^2} = \frac{1176 - 12(13.91)(6.5)}{650 - 12(6.5)^2} = 0,63$$

$$\hat{a}_0 = \bar{x} - \hat{a}_1 \bar{t} = 13.91 - (0.63)(6.5) = 9,82$$

Donc :  $\hat{x}_i = 9,82 + 0,63t_i$

$x_i$	$t_i$	$x_i \cdot t_i$	$t_i^2$	$\hat{x}_i = 9,82 + 0,63t_i$	$S_i = x_i - \hat{x}_i$	$\bar{S}$	$S^* = S_i - \bar{S}$	$X_{CVS} = x_i - S^*$
10	1	10	1	10,45	-0,45	3,105	-3,555	13,555
11	2	22	4	11,08	-0,08		-3,185	14,185
8	3	24	9	11,71	-3,71		-6,815	14,815
29	4	116	16	12,34	16,66		13,555	15,445
6	5	30	25	12,97	-6,97	-1,41	-5,56	11,56
8	6	48	36	13,6	-5,6		-4,19	12,19
9	7	63	49	14,23	-5,23		-3,82	12,82
27	8	216	64	14,86	12,14		13,55	13,45
9	9	81	81	15,49	-6,49	-1,68	-4,81	13,81
12	10	120	100	16,12	-4,12		-2,44	14,44
10	11	110	121	16,75	-6,75		-5,07	15,07
28	12	336	144	17,38	10,62		12,3	15,7
		1176	650					
13,91	6,5							

$X_{CVS}$  ; est la série corrigée des variations saisonnières :  $X_{CVS} = x_i - S^*$

d : Calculer de la prévision pour l'année 2022

Pour calculer la prévision en tenant compte de l'effet saisonnier, nous devons calculer les coefficients saisonniers.

Le premier coefficient est égale à la moyenne des premiers trimestres  $S^*$  de chaque année.

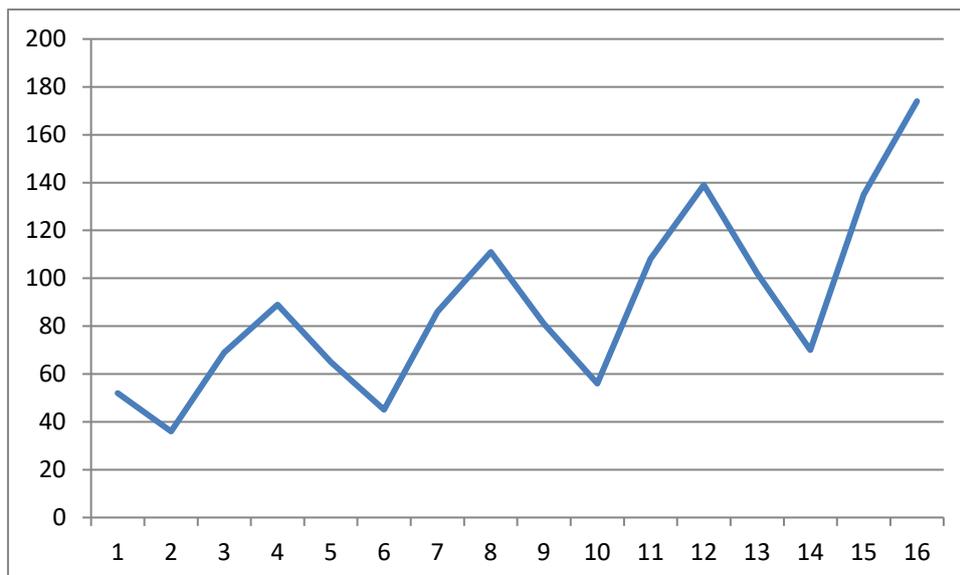
Le coefficient saisonnier est donné par :  $C_{Si} = \sum_i^N \frac{S_i}{N}$

$$C_{S1} = \frac{-3,35 - 5,56 - 4,81}{3} = -4,64$$

La prévision est donnée par :  $X_{t+h} = \hat{x}_{t+h} + C_{Si}$

Donc  $X_{13} = \hat{x}_{13} + C_{S1}$ .  $\hat{x}_{13} = 9,82 + 0,63(13) = 18,01$ . Donc  $X_{13} = 18,01 + (-4,64)$

Corrige de l'exercice 2 :



Le graphe montre un mouvement saisonnier ou les ventes augmentent dans le deuxième et le quatrième trimestre et baissent dans le deuxième et le troisième trimestre.

b) le modèle de décomposition

D'après le tableau donnant les résultats de la régression de l'écart-type sur la moyenne, la probabilité associée au coefficient de la moyenne (0,000 ) est inférieur à 5%. Donc la moyenne est dépendante de l'écart- type. **Le modèle est donc multiplicatif.**

### Corrige de l'exercice 2 :

Nous devons commencer par le calcul des donner sans tendance.

L'estimation de la tendance par la méthode des MCO nous donne les résultats consignés dans ce tableau

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 12/13/22 Time: 10:31				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	5.820588	1.445567	4.026508	0.0012
C	39.15000	13.97797	2.800836	0.0142
R-squared	0.536620	Mean dependent var		88.62500
Adjusted R-squared	0.503521	S.D. dependent var		37.82922
S.E. of regression	26.65495	Akaike info criterion		9.520295
Sum squared resid	9946.806	Schwarz criterion		9.616869
Log likelihood	-74.16236	Hannan-Quinn criter.		9.525240
F-statistic	16.21276	Durbin-Watson stat		1.753725
Prob(F-statistic)	0.001249			

Donc :  $\hat{y}_i = 39,15 + 5,82t_i$

Pour calculer les donner sans tendance, nous devons diviser les donner  $S_i = y_i/\hat{y}_i$

y	t	$\hat{y}_i = 39,15 + 5,82t$	$S_i = y_i/\hat{y}_i$	$\bar{S}$	$S^* = S_i/\bar{S}$	$Y_{CVS} = y_i/S^*$
52	1	44,97	1,1563264	1,127	1,0260217	50,68119
36	2	50,79	0,7088009	1,127	0,6289272	57,24033
69	3	56,61	1,2188659	1,127	1,0815137	63,79947
89	4	62,43	1,4255967	1,127	1,2649482	70,35861
65	5	68,25	0,952381	0,982	0,969838	67,0215
45	6	74,07	0,6075334	0,982	0,6186695	72,73674
86	7	79,89	1,0764802	0,982	1,096212	78,45198
111	8	85,71	1,2950648	0,982	1,3188032	84,16722
81	9	91,53	0,8849558	0,945	0,9364611	86,49585
56	10	97,35	0,575244	0,945	0,6087238	91,99575
108	11	103,17	1,0468159	0,945	1,1077417	97,49565
139	12	108,99	1,2753464	0,945	1,3495729	102,99555
102	13	114,81	0,8884244	0,962	0,923518	110,44722
70	14	120,63	0,5802868	0,962	0,6032088	116,04606
135	15	126,45	1,0676157	0,962	1,1097876	121,6449
174	16	132,27	1,315491	0,962	1,3674543	127,24374