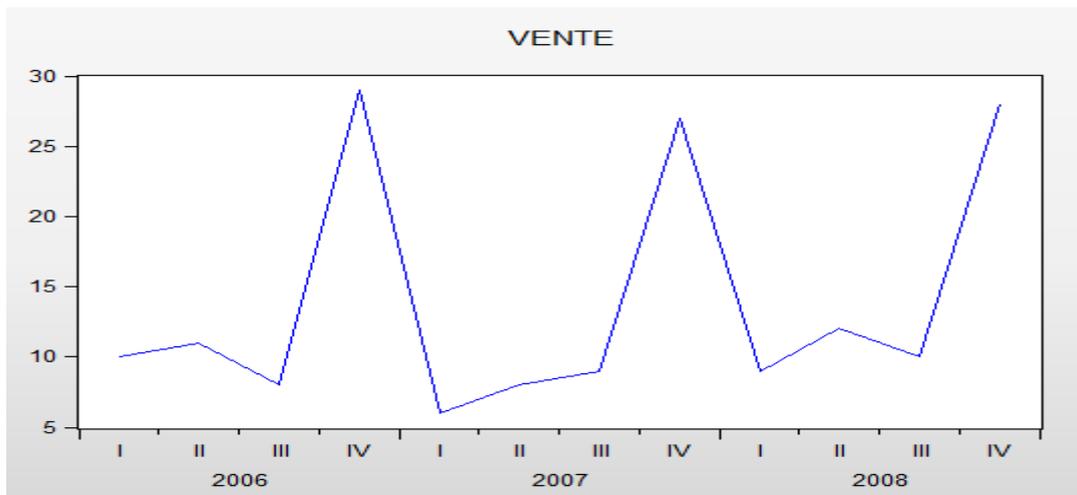


Travaux pratiques N°1

Exercice 1

a- Graphe de la série

Figure N°1 : Graphe de la série vente



Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

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- Test de saisonnalité

Estimer l'équation suivante :

vente @seas(1) @seas(2) @seas(3) @seas(4)

Le nombre de coefficients @seas (...) est fonction de la périodicité de la série. Ainsi, pour une série semestrielle, nous aurons deux coefficients, pour une série trimestrielle, nous aurons quatre coefficients...

Tableau N°1 : Résultats du test de saisonnalité

Dependent Variable: VENTE
Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2006Q1 2008Q4
Included observations: 12 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@SEAS(1)	8.333333	0.942809	8.838835	0.0000
@SEAS(2)	10.33333	0.942809	10.96016	0.0000
@SEAS(3)	9.000000	0.942809	9.545942	0.0000
@SEAS(4)	28.00000	0.942809	29.69848	0.0000
R-squared	0.974013	Mean dependent var		13.91667
Adjusted R-squared	0.964268	S.D. dependent var		8.638796
S.E. of regression	1.632993	Akaike info criterion		4.079908
Sum squared resid	21.33333	Schwarz criterion		4.241543
Log likelihood	-20.47945	Hannan-Quinn criter.		4.020065
Durbin-Watson stat	1.432292			

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Interprétation

Pour valider la présence d'une saisonnalité, il faut que tous les coefficients soient significatifs. C'est-à-dire : la Student calculée soit supérieure à la valeur tabulée, ou bien la probabilité soit inférieure au risque (5%).

Tous les coefficients ont une probabilité égale à zéro ($p = 0$) < au risque 0.05 (5%)

Donc la série est saisonnière.

Remarque :

Il suffit qu'il y ait un seul coefficient non significatif pour rejeter l'hypothèse de présence de saisonnalité.

c- Modèle de décomposition de la série (Test de Bays Ballot)

Ce test est basé sur le calcul des moyennes et des écarts types par années.

- calcul des moyennes et des écarts types par années
- Estimer le modèle suivant $\sigma_i = \alpha + \beta \bar{x}_i + \varepsilon_i$ par les MCO

Tableau N°2 : Résultats du test de Bays Ballot

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 01/26/21 Time: 18:59
 Sample: 2006 2008
 Included observations: 3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.91041	3.760842	2.901055	0.2113
X	-0.194521	0.269536	-0.721688	0.6020
R-squared	0.342466	Mean dependent var		8.203333
Adjusted R-squared	-0.315068	S.D. dependent var		0.409919
S.E. of regression	0.470080	Akaike info criterion		1.562894
Sum squared resid	0.220975	Schwarz criterion		0.961969
Log likelihood	-0.344341	Hannan-Quinn criter.		0.354958
F-statistic	0.520833	Durbin-Watson stat		1.020548
Prob(F-statistic)	0.602027			

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Le modèle estimé est : $\hat{\sigma}_i = 10.91 - 0.19\bar{x}_i$

$$\begin{cases} H0: \beta = 0 \rightarrow \text{modèle additif} \\ H1: \beta \neq 0 \rightarrow \text{modèle multiplicatif} \end{cases}$$

$$T_{n-2}^{\alpha/2} = T_1^{0.025} = 12.71$$

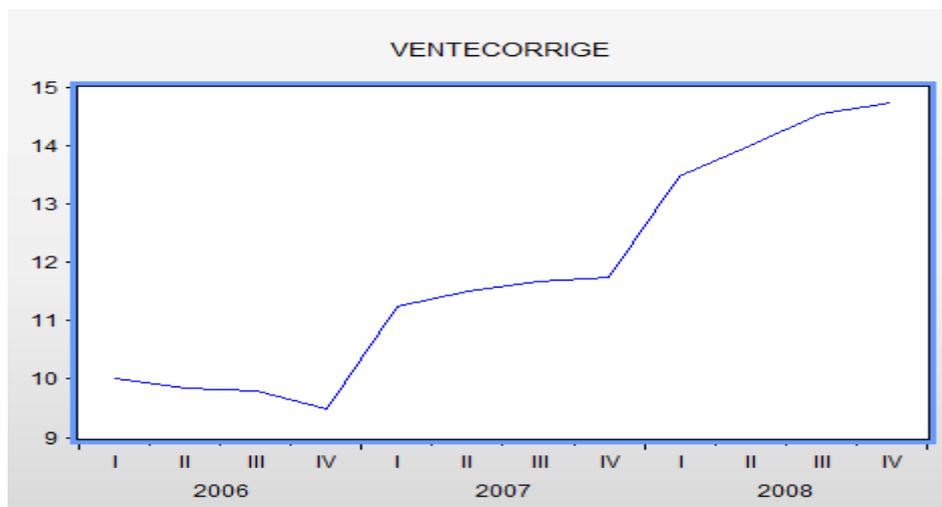
$$T_c = 0.72$$

$T_c < T_t$ ou bien probabilité = 0.60 > au risque (0.05) → on accepte H0 donc **le modèle de décomposition de la série est additif.**

d- Dessaisonnalisation de la série

Ouvrir la série y → procs → Exponential smoothing → choisir no season → nommer la nouvelle série corrigée (ventecorrige) → OK

Figure N°2 : Graphe de la série corrigée



Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

L'effet saisonnier a été corrigé

e- Calcul de la prévision

Ouvrir la série vente → procs → Exponential smoothing → choisir le modèle de décomposition de la série (additif) → nommer la nouvelle série corrigée (venteprev) → OK

Remarque : Si vous prévoyez le calcul de prévisions, lorsque vous créez le fichier de travail, il faut inclure les périodes pour lesquelles vous voulez faire une prévision.

Les données de la série vente sont disponibles de 2006 à 2008, donc lorsqu'on veut faire une prévision pour l'année suivante, il faut ajouter l'année 2009.

Les prévisions de la série vente pour l'année 2009, en tenant compte de l'effet saisonnier.

Figure N° 3 : Prévision de la série vente

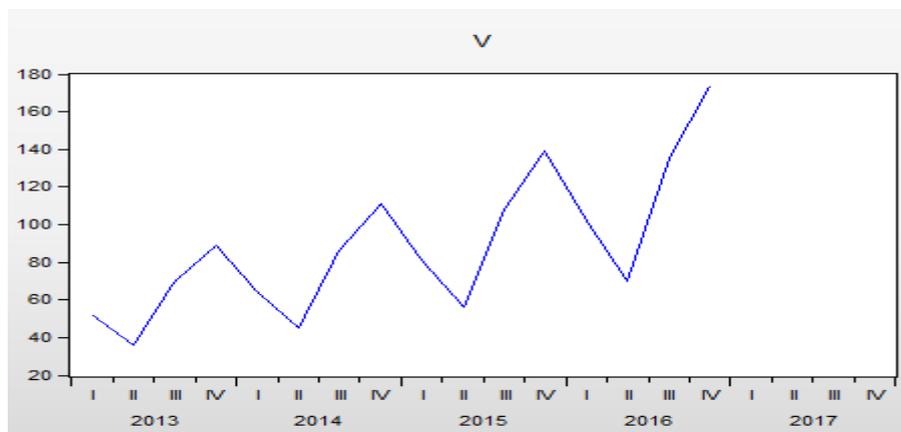
VENTEPREV	
	Last updated: 01/26/21 -
	Modified: 2006Q1 2008Q4 // vente.snr
2006Q1	8.916667
2006Q2	11.24172
2006Q3	9.835859
2006Q4	28.28501
2007Q1	8.957876
2007Q2	10.07037
2007Q3	8.115819
2007Q4	27.38112
2008Q1	7.725096
2008Q2	10.10763
2008Q3	9.342103
2008Q4	28.53951
2009Q1	8.835960
2009Q2	10.83596
2009Q3	9.502627
2009Q4	28.50263

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Exercice 2 :

a- Graphe de la série

Figure N°4 : Graphe de la série « V »



Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

b- Test de saisonnalité

Estimer l'équation : $V @seas(1) @seas(2) @seas(3) @seas(4)$ par les MCO

Tableau N°3 : Résultats du test de saisonnalité

Dependent Variable: V
Method: Least Squares
Date: 01/26/21 Time: 20:34
Sample (adjusted): 2013Q1 2016Q4
Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@SEAS(1)	75.00000	13.33112	5.625934	0.0001
@SEAS(2)	51.75000	13.33112	3.881895	0.0022
@SEAS(3)	99.50000	13.33112	7.463739	0.0000
@SEAS(4)	128.2500	13.33112	9.620347	0.0000
R-squared	0.602599	Mean dependent var		88.62500
Adjusted R-squared	0.503249	S.D. dependent var		37.82922
S.E. of regression	26.66224	Akaike info criterion		9.616692
Sum squared resid	8530.500	Schwarz criterion		9.809839
Log likelihood	-72.93353	Hannan-Quinn criter.		9.626582
Durbin-Watson stat	0.302730			

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Les probabilités des quatre coefficients [$@seas(1)$; $@seas(2)$; $@seas(3)$; $@seas(4)$] sont égales respectivement à (0.0001 ; 0.0022 ; 0.0000 ; 0.0000)

La probabilité de tous les coefficients est inférieure au risque 0.05 donc on accepte l'hypothèse de présence de saisonnalité

c- Test de décomposition du modèle (Test de Bays Ballot)

- Calculer les moyennes et les écarts types par année
- Estimer le modèle : $\sigma_i = \alpha + \beta \bar{x}_i + \varepsilon_i$ par les MCO

Tableau N° 4: Résultats du test de Bays Ballot

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 01/26/21 Time: 21:13
Sample: 2013 2016
Included observations: 4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.181043	0.181639	-0.996723	0.4239
X	0.322804	0.001989	162.2713	0.0000
R-squared	0.999924	Mean dependent var		28.42750
Adjusted R-squared	0.999886	S.D. dependent var		8.190712
S.E. of regression	0.087423	Akaike info criterion		-1.729271
Sum squared resid	0.015285	Schwarz criterion		-2.036124
Log likelihood	5.458542	Hannan-Quinn criter.		-2.402637
F-statistic	26331.96	Durbin-Watson stat		3.398201
Prob(F-statistic)	0.000038			

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Le modèle estimé est : $\hat{\sigma}_i = -0.18 + 0.32\bar{x}_i$

$$\begin{cases} H0: \beta = 0 \rightarrow \text{modèle additif} \\ H1: \beta \neq 0 \rightarrow \text{modèle multiplicatif} \end{cases}$$

$$T_{n-2}^{\alpha/2} = T_2^{0.025} = 4.303$$

$T_c = 162.27$; probabilité = 0

$T_c > T_t$ ou bien probabilité < au risque (0.05) \rightarrow on accepte H1 donc **le modèle de décomposition de la série est multiplicatif.**

d- Dessaisonnalisation de la série

Pour la dessaisonnalisation de la série, il existe deux méthodes :

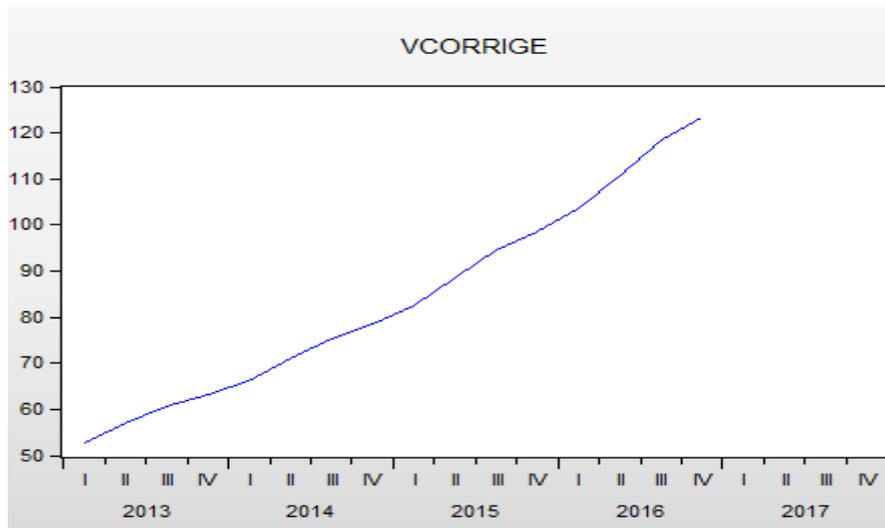
Première méthode : moyenne mobile, cette méthode exige que le nombre d'année soit supérieur ou égal à 4 ans et que la série soit trimestrielle ou mensuelle.

➤ Ouvrir la série \rightarrow Proc \rightarrow seasonal ajustement \rightarrow moving average method

Cocher la case type du modèle (dans ce cas c'est multiplicatif) et nommer la nouvelle série dessaisonnalisée. (vcorrige), cliquer sur OK

La série ajustée (corrigée) des variations saisonnières (vcorrige) est créée dans l'espace de travail.

Figure N°5 : Graphe de la série « V » corrigée avec la méthode moyenne mobile



Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

L'effet saisonnier a été corrigé

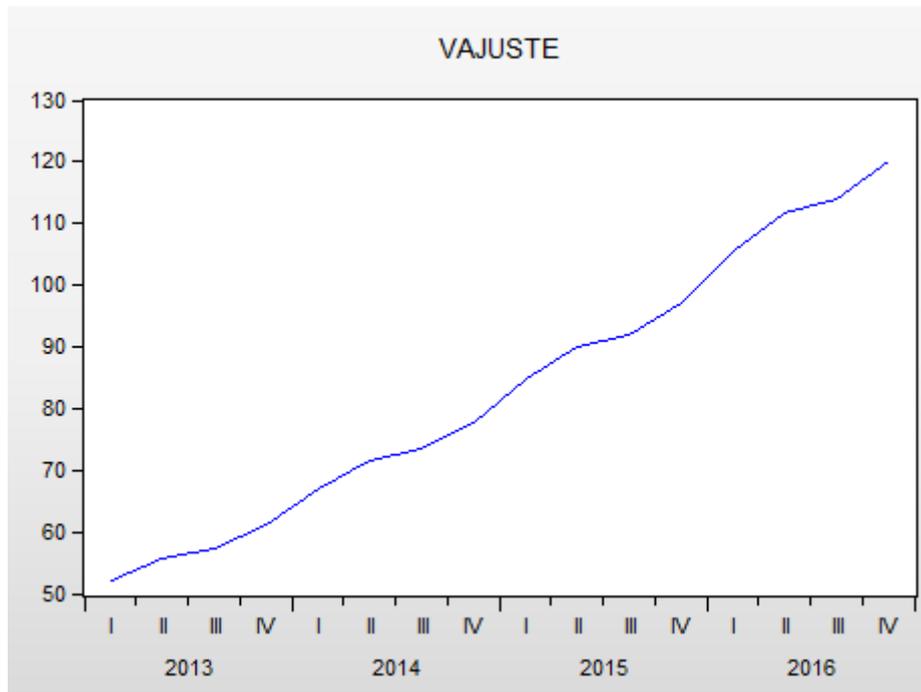
La deuxième méthode : lissage exponentiel : cette méthode peut être utilisée pour n'importe quelle série saisonnière et pour faire une prévision en tenant compte de l'effet saisonnier.

a- Corriger la série de l'effet saisonnier

Ouvrir la série V \rightarrow Proc \rightarrow exponential Smoothing \rightarrow no seasonal \rightarrow nommer la nouvelle série corrigée (Vajuste) \rightarrow cliquer sur OK

La nouvelle série corrigée Vajuste sans l'effet saisonnier est créée dans l'espace de travail

Figure N°6 : Graphe de la série « V » corrigée avec la méthode lissage exponentiel



Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

b- Calculer une prévision pour l'année 2017 en tenant compte de l'effet saisonnier

Ouvrir la série V → Proc → exponential Smoothing → choisir le type de décomposition de la série (multiplicatif) → nommer la nouvelle série corrigée (vprev) → cliquer sur OK

La première fenêtre qui s'affiche c'est les coefficients saisonniers

Figure N°7 : Coefficients saisonniers

Date: 01/26/21 Time: 20:48
Sample: 2013Q1 2016Q4
Included observations: 16
Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal
Original Series: V
Forecast Series: VSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.8400
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		9.864595
Root Mean Squared Error		0.785199

End of Period Levels:	Mean	129.2009
	Trend	6.964237
	Seasonals:	
	2016Q1	0.939863
	2016Q2	0.609430
	2016Q3	1.103967
	2016Q4	1.346740

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9

Les prévisions sont calculées dans la nouvelles série "Vprev » créée dans l'espace de travail

Figure N°8 : Prévisions de la série « V »

	Last updated: 01/26/21 - 20:47			
	Modified: 2013Q1 2016Q4 // v.smooth(m) vprev			
2013Q1	50.89946			
2013Q2	37.30117			
2013Q3	69.72388			
2013Q4	88.93469			
2014Q1	65.47215			
2014Q2	44.06962			
2014Q3	86.41394			
2014Q4	110.4626			
2015Q1	81.65321			
2015Q2	54.88247			
2015Q3	107.4185			
2015Q4	139.6362			
2016Q1	102.1358			
2016Q2	69.39199			
2016Q3	133.6208			
2016Q4	174.4179			
2017Q1	127.9765			
2017Q2	87.22726			
2017Q3	165.6983			
2017Q4	211.5161			

Source : Réalisé par l'auteur avec le logiciel Eviews 9