

Travaux pratiques N°2

Exercice 1 :

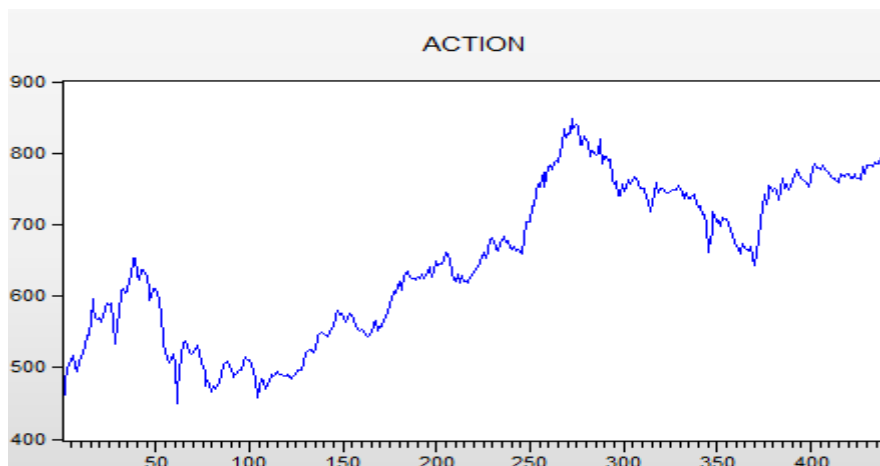
La série « action » représente les cours journaliers d'une action pour une période de 438 jours.

- a- Afficher le graphe de la série brute
- b- Tester la stationnarité de la série action avec le test ADF
- c- Stationnariser la série action
- d- Afficher le graphe de la série différenciée.

Solution de l'exercice 1 :

a- Graphe de la série « action »

Figure N°1 : Graphe de la série « action »



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

Le graphe de la série « Action » montre qu'elle n'est pas stationnaire.

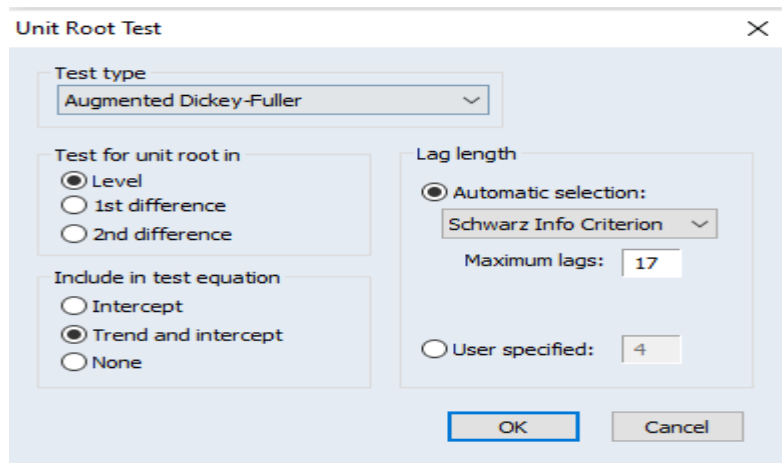
a- Test ADF :

➤ Etape 1 : Tester le modèle 3

Méthode 1 : Ouvrir la série → View → Unit Root Test

Méthode 2 : Quick → series statistics → Unit root test → saisir le nom de la série → OK

Figure N°2 : Test ADF pour le modèle (3)



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

Dans la fenêtre ci-dessus vous avez :

- le type du test (ADF (Augmented Dickey-Fuller) pour notre cas).
- les trois modèle (modèle 3 : Trend and intercept ; modèle 2 : Intercept et modèle 1 : None). **Cocher modèle 3 : Trend and intercept**
- Le niveau du test (niveau, en différence première et en deuxième différence). **Cocher level**
- Le nombre de retard à inclure selon les critères d'Akaike et Schwarz. Cocher automatic selection

Tableau N°1 : Estimation du modèle TS pour la série « action »

Null Hypothesis: ACTION has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.158534	0.5111
Test critical values:		
1% level	-3.979246	
5% level	-3.420163	
10% level	-3.132740	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACTION(-1)	-0.017988	0.008333	-2.158534	0.0314
D(ACTION(-1))	0.164451	0.047341	3.473728	0.0006
C	9.582307	4.217503	2.272033	0.0236
@TREND("1")	0.012227	0.007102	1.721530	0.0859

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

Dans le modèle 3, on teste la significativité de la tendance (trend)

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: trend = 0 \Rightarrow trend \text{ est non significative} \\ H_1: trend \neq 0 \Rightarrow trend \text{ est significative} \end{array} \right.$$

Règle de décision :

➤ **Table de Dickey-Fuller pour le modèle (3)**

$T_c > T_t \rightarrow$ Accepter H_1

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter H_0

➤ **Loi de Student**

Probabilité < risque 5% (0.05) \rightarrow accepter H_1

Probabilité > risque 5% (0.05) \rightarrow Accepter H_0

➤ **En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (3)**

$T_c = 1.72$ $T_t = 2.78$

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

➤ **En utilisant la loi de Student, nous aurons les mêmes résultats**

La probabilité de la trend est $prob = 0.0859$.

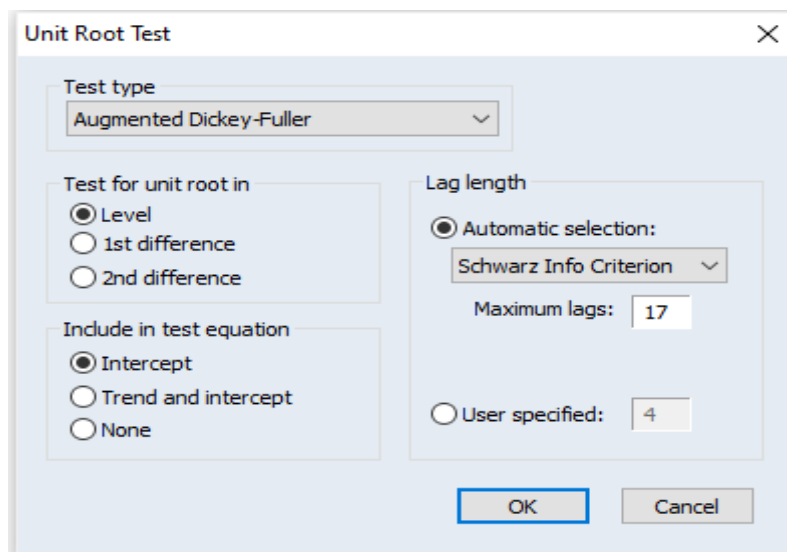
$Prob > 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

\rightarrow passer à l'étape 2

➤ **Etape 2 : Tester le modèle 2 : Sans tendance, avec constante**

View \rightarrow Unit Root test \rightarrow Cocher Intercept (modèle 2) \rightarrow OK

Figure N°3: Test ADF pour le Modèle (2)



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

Tableau N°2 : Estimation du modèle DS avec dérive pour la série « action »

Null Hypothesis: ACTION has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.307163	0.6275	
Test critical values:	1% level	-3.445127		
	5% level	-2.867949		
	10% level	-2.570248		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACTION(-1)	-0.006018	0.004604	-1.307163	0.1919
D(ACTION(-1))	0.157875	0.047294	3.338162	0.0009
C	4.509869	3.024391	1.491166	0.1366

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

Dans le modèle 2, on teste la significativité de la constante (C)

$$\begin{cases} H_0: C = 0 & \Rightarrow C \text{ est non significative} \\ H_1: C \neq 0 & \Rightarrow C \text{ est significative} \end{cases}$$

Règle de décision :

➤ **Table de Dickey-Fuller pour le modèle (2)**

$T_c > T_t \rightarrow$ Accepter H_1

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter H_0

➤ **Loi de Student**

Probabilité < risque 5% (0.05) \rightarrow accepter H_1

Probabilité > risque 5% (0.05) \rightarrow Accepter H_0

➤ **En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (2)**

$T_c = 1.49$ $T_t = 3.03$

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter $H_0 \rightarrow$ la constante n'est pas significative

➤ **Loi de Student nous donne les mêmes résultats**

La probabilité de la constante est $prob = 0.1366$

$Prob > 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_0 \rightarrow$ la constante n'est pas significative

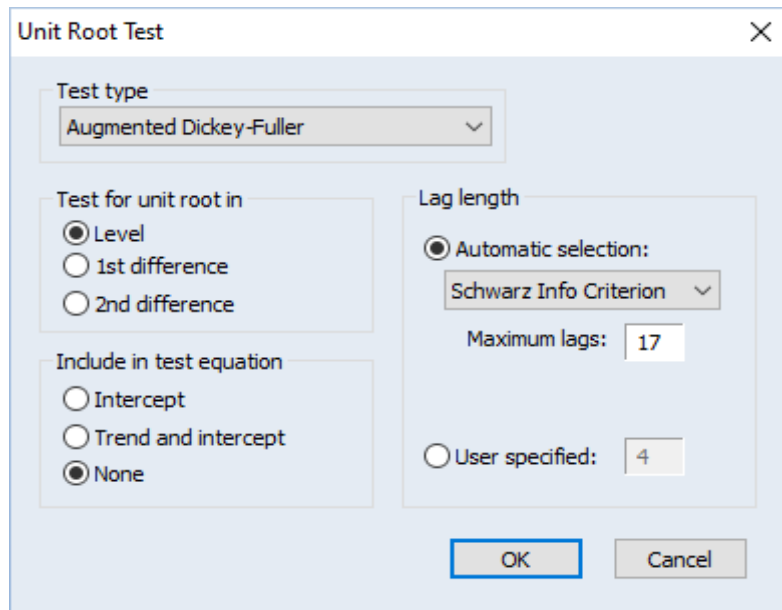
\rightarrow **passer à l'étape 3**

Etape 3 : Tester le modèle 1 : Sans tendance et sans constante

View \rightarrow Unit Root test \rightarrow Cocher None ((pas de tendance, ni de de constance) (modèle 1)

\rightarrow OK

Figure N°4: Test ADF pour le modèle (1)



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

Tableau N°3 : Estimation du modèle DS sans dérive pour la série « action »

Null Hypothesis: ACTION has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.999812	0.9165
Test critical values:		
1% level	-2.570277	
5% level	-1.941551	
10% level	-1.616212	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACTION(-1)	0.000754	0.000755	0.999812	0.3180
D(ACTION(-1))	0.156286	0.047349	3.300768	0.0010

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

Dans le modèle 1, on teste l'hypothèse nulle de non stationnarité

$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)} \\ H_1: \text{La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)} \end{array} \right.$

Règle de décision :

Si $ADF_c < ADF_t^{5\%}$ ou bien la probabilité $<$ au risque (5%) \Rightarrow accepter H_1

Si $ADF_c > ADF_t^{5\%}$ ou bien la probabilité $>$ au risque (5%) \Rightarrow accepter H_0

$$ADF_c = 0.999812$$

$$ADF_t^{5\%} = -1.941551$$

$ADF_c > ADF_t^{5\%}$ et probabilité = 0.9165 > 0.05 \Rightarrow accepter H_0

\Rightarrow La série action n'est pas stationnaire en niveau

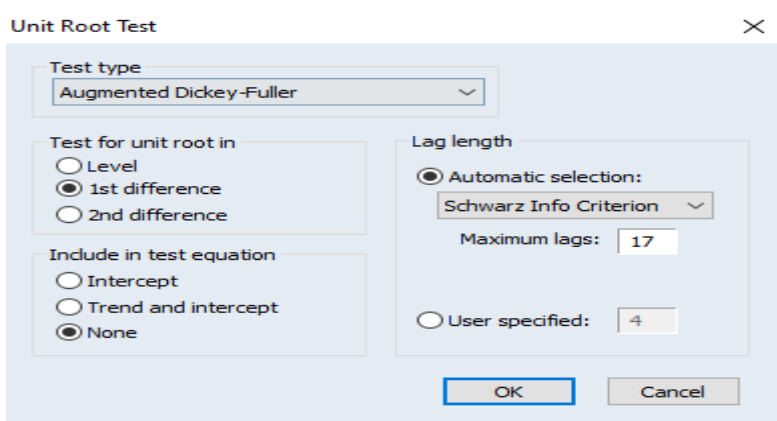
\Rightarrow La série action est processus DS sans dérive non stationnaire.

b- Différenciation

Puisque la série est processus DS non stationnaire \rightarrow On procède au filtre en différence

View \rightarrow Unit Root Test \rightarrow Cocher première différence, donc c'est le premier filtre (1 st difference)

Figure N°5 : Test ADF en première différenciation



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

Tableau N°4 : Résultat du premier filtre pour la série « action »

Null Hypothesis: D(ACTION) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-17.79510	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.570277	
5% level	-1.941551	
10% level	-1.616212	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ACTION(-1))	-0.840065	0.047208	-17.79510	0.0000

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

Dans le premier filtre, on teste l'hypothèse nulle de non stationnarité

$\{H_0$: La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)

$\{H_1$: La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)

$$ADF_c = -17.79510$$

$$ADF_t^{5\%} = -1.941551$$

$ADF_c < ADF_t^{5\%}$ et $prob = 0 < 0.05 \Rightarrow$ accepter H_1

\Rightarrow La série action est stationnaire en différence première

\Rightarrow La série action est processus DS sans dérive stationnaire en différence première.

= La série action est intégrée d'ordre 1, = Action $\rightarrow I(1)$

c- Créer la série différenciée (stationnarisée)

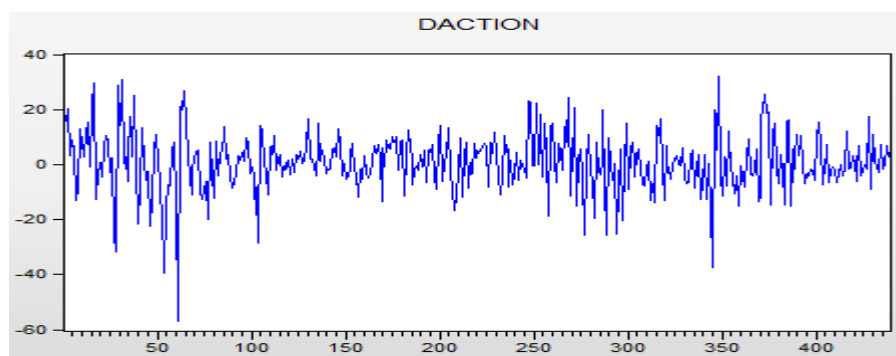
Quick \rightarrow generate series \rightarrow saisir : nom de la nouvelle série différenciée = d(nom de la série)

\rightarrow OK

La nouvelle série daction est créée dans l'espace de travail

d- Graphe de la série « daction »

Figure N° 6 : Graphe de la série filtrée



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

Nous remarquons que la tendance à la hausse a disparu

Exercice 2 :

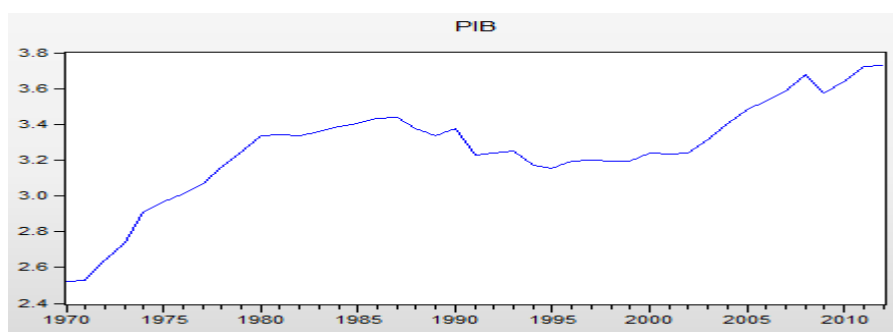
La série PIB représente la croissance économique d'un pays pour la période 1970-2012

- a- Afficher le graphe de la série brute
- b- Tester la stationnarité de la série PIB avec le test ADF
- c- Stationnariser la série PIB, puis afficher son graphe.

Solution de l'exercice 2:

a- Graphe de la série PIB

Figure N°7 Graphe de la série « PIB »



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

La lecture du graphe montre que la série PIB n'est pas stationnaire.

b- Test ADF

Étape 1 : Tester le modèle (3) : avec tendance et avec constante

Tableau N°5 : Estimation du modèle TS pour la série « PIB »

Null Hypothesis: PIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.112780	0.5239
Test critical values:	1% level	-4.192337	
	5% level	-3.520787	
	10% level	-3.191277	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	-0.101399	0.047993	-2.112780	0.0411
C	0.341488	0.139638	2.445527	0.0191
@TREND("1970")	0.000769	0.001083	0.710128	0.4818

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

$$\begin{cases} H_0: trend = 0 & \Rightarrow trend \text{ est non significative} \\ H_1: trend \neq 0 & \Rightarrow trend \text{ est significative} \end{cases}$$

➤ **En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (3)**

$$T_c = 0.710128 \quad T_t = 2.79$$

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

➤ **En utilisant la loi de Student, nous aurons les mêmes résultats**

La probabilité de la trend est $prob = 0.4818$

$Prob > 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

\rightarrow passer à l'étape 2

Étape 2 : Tester le modèle 2 : avec constante et sans tendance

Tableau N°6 : Estimation du modèle DS avec dérive pour la série « PIB »

Null Hypothesis: PIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.389062	0.1508
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	-0.076008	0.031815	-2.389062	0.0217
C	0.275571	0.103671	2.658132	0.0112

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

Dans le modèle 2, on teste la significativité de la constante (C)

$$\begin{cases} H_0: C = 0 & \Rightarrow C \text{ est non significative} \\ H_1: C \neq 0 & \Rightarrow C \text{ est significative} \end{cases}$$

Règle de décision :

➤ **En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (2)**

$$T_c = 2.658132 \quad T_t = 2.54$$

$T_c > T_t \rightarrow$ Accepter $H_1 \rightarrow$ la constante est significative

➤ **Loi de Student nous donne les mêmes résultats**

La probabilité de la constante est $\text{prob} = 0.0112$

$\text{Prob} < 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_1 \rightarrow$ la constante est significative

On teste maintenant l'hypothèse nulle de non stationnarité

$$\begin{cases} H_0: \text{La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)} \\ H_1: \text{La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)} \end{cases}$$

$$ADF_c = - 2.389062$$

$$ADF_t^{5\%} = - 2.933158$$

$$ADF_c > ADF_t^{5\%} \Rightarrow \text{accepter } H_0$$

\Rightarrow **La série PIB n'est pas stationnaire en niveau**

\Rightarrow **La série PIB est processus DS avec dérive non stationnaire.**

c- Différenciation

Puisque la série PIB est un processus DS non stationnaire \rightarrow On procède au filtre en différence

Tableau N° 7 : Résultats du test ADF en différence première

Null Hypothesis: D(PIB) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.030509	0.0002
Test critical values:		
1% level	-2.622585	
5% level	-1.949097	
10% level	-1.611824	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB(-1))	-0.577631	0.143315	-4.030509	0.0002

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

Dans le premier filtre, on teste l'hypothèse nulle de non stationnarité

$\{H_0: \text{La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)}$

$\{H_1: \text{La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)}$

$$ADF_c = - 4.030509$$

$$ADF_t^{5\%} = - 1.949097$$

$ADF_c < ADF_t^{5\%}$ et la prob = 0.0002 < 0.05 \Rightarrow accepter H_1

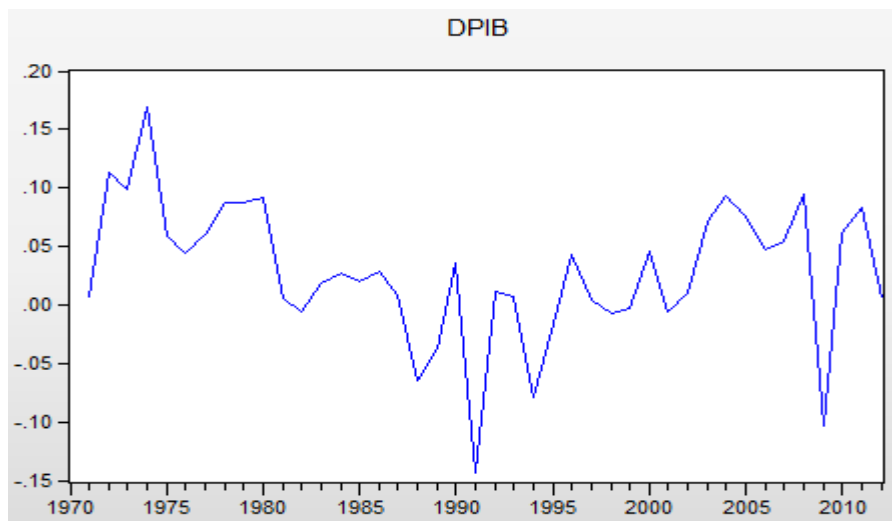
\Rightarrow La série PIB est stationnaire en différence première

\Rightarrow La série PIB est un processus DS avec dérive stationnaire en différence première.

= La série PIB est intégrée d'ordre (1),; $PIB \rightarrow I(1)$

d- graphe de la série différenciée

Figure N°8 : Graphe de la série filtrée



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

Après le premier filtre, nous remarquons que la série PIB est devenue stationnaire.

Exercice 3 :

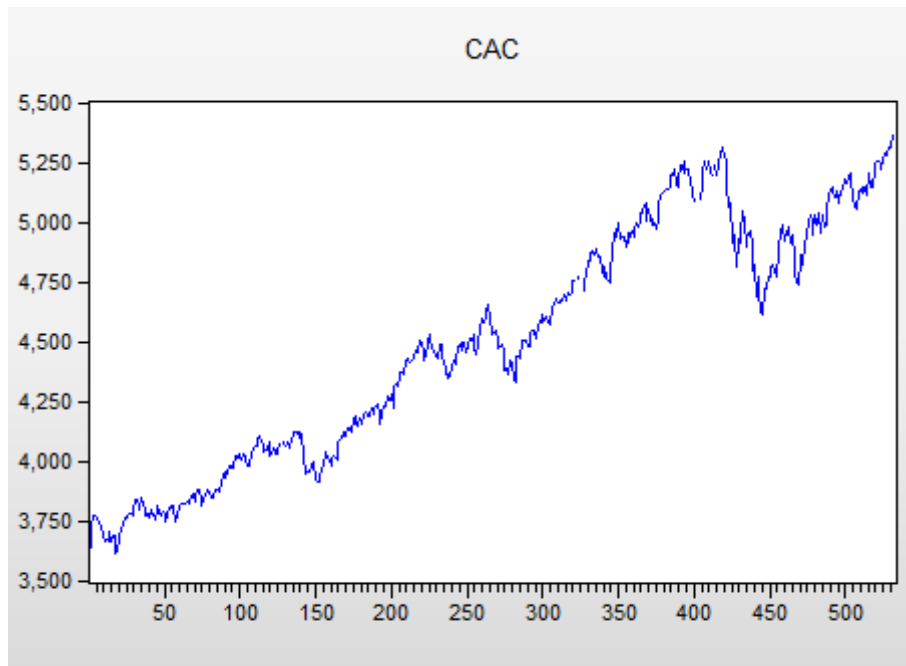
La série « CAC » représente les valeurs journalières de l'indice boursier français CAC40 pour 532 jours.

- Afficher le graphe de la série « CAC » et son corrélogramme
- Effectuer le test ADF
- Stationnariser la série « CAC »
- Appliquer le test ADF sur la série stationnarisée.

Solution de l'exercice 3 :

a- Graphe et corrélogramme de la série « CAC »

Figure N°9 : Graphe de la série « CAC »



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

D'après le graphe la série « CAC » est affectée par une tendance haussière.

Figure N° 10 : Corrélogramme de la série « CAC »

Sample: 1 532

Included observations: 525

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1.000	1.000	1	0.982	0.982	509.38	0.000
0.970	0.149	2	0.970	0.149	1007.1	0.000
0.962	0.150	3	0.962	0.150	1497.9	0.000
0.954	0.013	4	0.954	0.013	1980.8	0.000
0.946	0.058	5	0.946	0.058	2457.2	0.000
0.939	0.007	6	0.939	0.007	2927.0	0.000
0.932	0.024	7	0.932	0.024	3390.7	0.000
0.926	0.042	8	0.926	0.042	3849.5	0.000
0.921	0.037	9	0.921	0.037	4304.0	0.000
0.918	0.099	10	0.918	0.099	4756.8	0.000

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

Le corrélogramme de la série « CAC » montre qu'elle n'est pas stationnaire. En effet, il y a plusieurs termes qui dépassent les bandes de l'intervalle de confiance et les probabilités critiques de la statistique sont toutes égales à zéro.

b- Test ADF

Etape 1 : Tester le modèle 3 : Avec constante et avec tendance

Tableau N°8 : Estimation du modèle TS pour la série « CAC »

Null Hypothesis: CAC has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.130755	0.1002
Test critical values:		
1% level	-3.975837	
5% level	-3.418503	
10% level	-3.131758	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAC(-1)	-0.036586	0.011686	-3.130755	0.0018
C	137.7159	43.05071	3.198924	0.0015
@TREND("1")	0.112476	0.037557	2.994814	0.0029

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

$\left\{ \begin{array}{l} H_0: trend = 0 \\ H_1: trend \neq 0 \end{array} \right. \Rightarrow trend \text{ est non significative}$
 $\Rightarrow trend \text{ est significative}$

➤ En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (3)

$T_c = 2.994814$ $T_t = 2.78$

$T_c > T_t \rightarrow$ Accepter $H_1 \rightarrow$ la tendance est significative

➤ En utilisant la loi de Student, nous aurons les mêmes résultats

La probabilité de la trend est $prob = 0.0029$

$Prob < 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_1 \rightarrow$ la tendance est significative \rightarrow La série « CAC » est un TS

On teste directement l'hypothèse nulle de non stationnarité

$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)} \\ H_1: \text{La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)} \end{array} \right.$

$ADF_c = - 3.130755$

$ADF_t^{5\%} = - 3.418503$

$ADF_c > ADF_t^{5\%}$ et la $prob = 0.1002 > 0.05 \Rightarrow$ accepter H_0
 \Rightarrow La série Cac n'est pas stationnaire en niveau
 \Rightarrow La série Cac est un processus TS non stationnaire.

c- Stationnarisation de la série « CAC »

Pour stationnariser un processus TS,

- on fait une régression sur la tendance avec la méthode MCO (Quick → Estimate equation → saisir : nom de la série c @trend → OK).
- Ensuite on génère la série des résidus (Procs → Make residual series → nommer la nouvelle série → OK)

La nouvelle série « Cac1 » est créée dans l'espace de travail.

Application du test ADF sur la série « CAC1 »

Tableau N° 9 : Test ADF sur la série stationnarisée

Null Hypothesis: CAC1 has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.137390	0.0017
Test critical values:		
1% level	-2.569425	
5% level	-1.941434	
10% level	-1.616289	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAC1(-1)	-0.036591	0.011663	-3.137390	0.0018

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

H_0 : La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)
 H_1 : La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)

$$ADF_c = - 3.137390$$

$$ADF_t^{5\%} = - 1.941434$$

$ADF_c < ADF_t^{5\%}$ et la prob = 0.0017 < 0.05 \Rightarrow accepter H_1

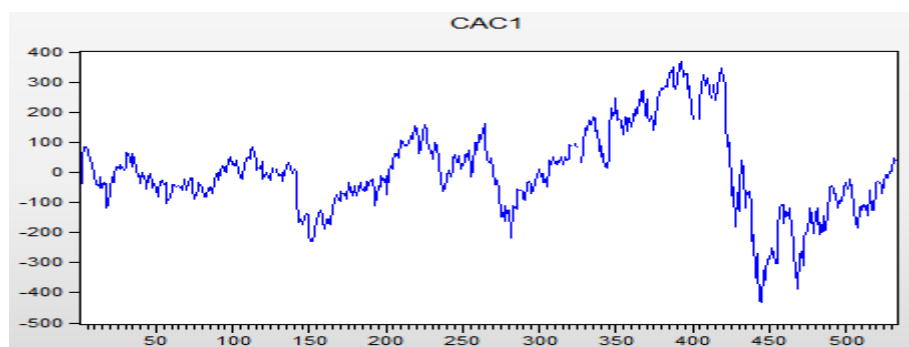
\Rightarrow La série CAC est stationnaire

\Rightarrow La série CAC est un processus TS stationnaire en première différence.

= La série CAC est intégrée d'ordre (1),; CAC \rightarrow I(1)

d- Graphe et corrélogramme de la série stationnarisée

Figure N° 11 : Graphe de la série « CAC1 »



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

Figure N°12 : Corrélogramme de la série « CAC1 »

Sample: 1 532

Included observations: 519

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.065	-0.065	2.2207	0.136
		2	-0.015	-0.019	2.3373	0.311
		3	0.030	0.028	2.8062	0.422
		4	-0.034	-0.031	3.4130	0.491
		5	-0.006	-0.009	3.4319	0.634
		6	0.013	0.011	3.5259	0.741
		7	-0.090	-0.087	7.7835	0.352
		8	-0.062	-0.075	9.8039	0.279
		9	-0.023	-0.037	10.089	0.343
		10	-0.024	-0.026	10.388	0.407

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

La lecture du corrélogramme de la série « CAC1 » montre qu'aucun terme n'est à l'extérieur aux deux intervalles de confiance et la statistique Q a une probabilité critique supérieure à 0.05, donc la série est stationnaire.

Exercice 4 :

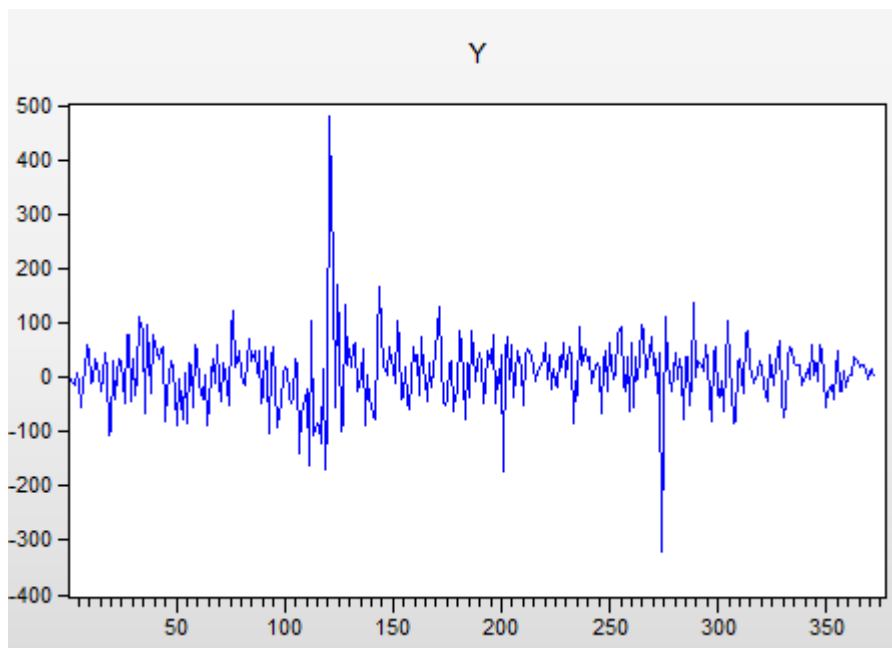
Y est une série temporelle avec un nombre d'observation N= 376.

- a- Afficher le graphe de la série Y
- b- Appliquer le test ADF

Solution de l'exercice 4 :

- a- **Graphe et corrélogramme de la série Y**

Figure N° 13 : Graphe de la série « y »



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

b- Test ADF : Etape 1 : Tester le modèle (3)

Tableau N° 10: Estimation du modèle TS pour la série « Y »

Null Hypothesis: Y has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-16.97745	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.982988	
	5% level	-3.421983	
	10% level	-3.133816	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.878477	0.051744	-16.97745	0.0000
C	4.032071	6.333825	0.636593	0.5248
@TREND("1")	0.015104	0.029506	0.511896	0.6090

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

Dans le modèle 3, on teste la signification de la tendance (trend)

$$\begin{cases} H_0: trend = 0 & \Rightarrow trend \text{ est non significative} \\ H_1: trend \neq 0 & \Rightarrow trend \text{ est significative} \end{cases}$$

➤ **En utilisant la table de Dickey-Fuller pour le modèle (3)**

$$T_c = 0.511896 \quad T_t = 2.78$$

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

➤ **En utilisant la loi de Student, nous aurons les mêmes résultats**

La probabilité de la trend est $prob = 0.6090$.

$Prob > 0.05 \rightarrow$ on accepte $H_0 \rightarrow$ la tendance n'est pas significative

\rightarrow passer à l'étape 2

➤ **Etape 2 : Tester le modèle (2) : Sans tendance, avec constante**

Tableau N°11 : Estimation du modèle DS avec dérive pour la série « Y »

Null Hypothesis: Y has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-16.98674	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.447770	
	5% level	-2.869113	
	10% level	-2.570871	
Included observations: 371 after adjustments			

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.877638	0.051666	-16.98674	0.0000
C	6.834884	3.180802	2.148793	0.0323

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

$$\begin{cases} H0: C = 0 & \Rightarrow C \text{ est non significative} \\ H1: C \neq 0 & \Rightarrow C \text{ est significative} \end{cases}$$

➤ **Loi de Student nous donne les résultats suivants**

La probabilité de la constante est $\text{prob} = 0.0323$

$\text{Prob} < 0.05 \rightarrow$ on accepte $H1 \rightarrow$ la constante est significative, cependant la table de **Dickey-Fuller pour le modèle (2), donne des résultats différents.**

$$T_c = 2.148793 \quad T_t = 2.52$$

$T_c < T_t \rightarrow$ Accepter $H0 \rightarrow$ la constante n'est pas significative

Dans ce cas on se réfère à la table de **Dickey-Fuller donc on accepte $H0 \rightarrow$ la constante n'est pas significative.**

\rightarrow passer à l'étape 3

Etape 3 : Tester le modèle 1 : Sans tendance et sans constante

Tableau N°12 : Estimation du modèle DS sans dérive pour la série « Y »

Null Hypothesis: Y has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.76852	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.571210	
5% level	-1.941680	
10% level	-1.616127	

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.863606	0.051502	-16.76852	0.0000

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

$\begin{cases} H0: \text{La série n'est pas stationnaire (la série possède une racine unitaire)} \\ H1: \text{La série est stationnaire (la série ne possède pas de racine unitaire)} \end{cases}$

$$ADF_c = -16.76852$$

$$ADF_t^{5\%} = -1.941680$$

$ADF_c < ADF_t^{5\%}$ et probabilité = 0.000 < 0.05 \Rightarrow accepter $H1$

\Rightarrow La série Y est stationnaire en niveau

\Rightarrow La série Y est un processus DS sans dérive stationnaire en niveau. $Y \rightarrow (0)$