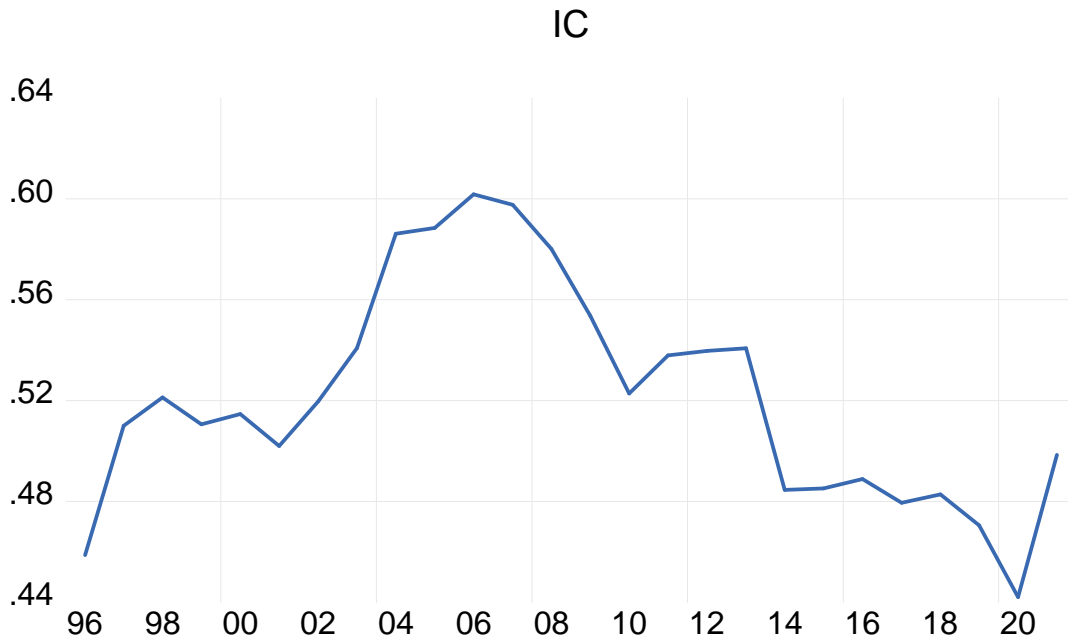


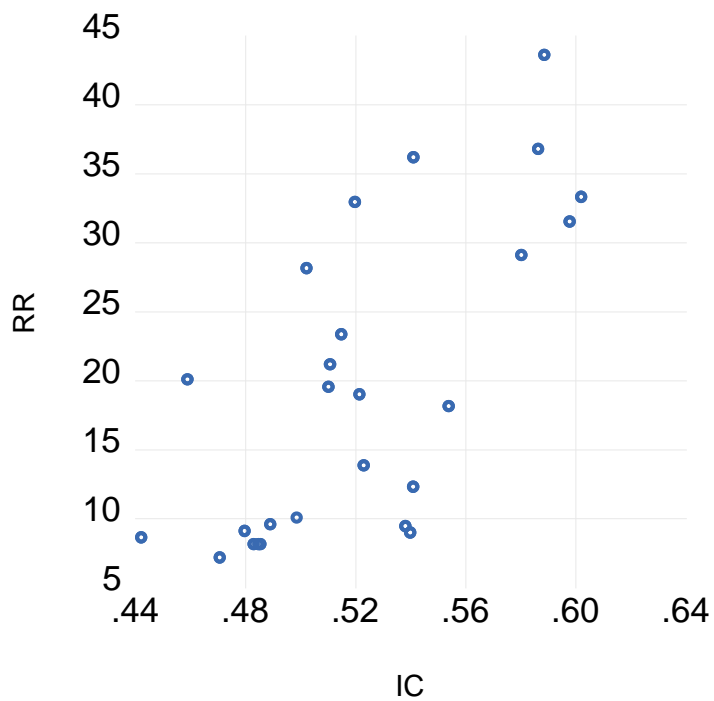
Travail à remettre.

a) Le graphe de la variable IC et le nuage de point (IC et RR) :

1-graphe de la variable IC :



2-Nuage de point IC et RR :



b) Les statistiques descriptives du groupe de variables :

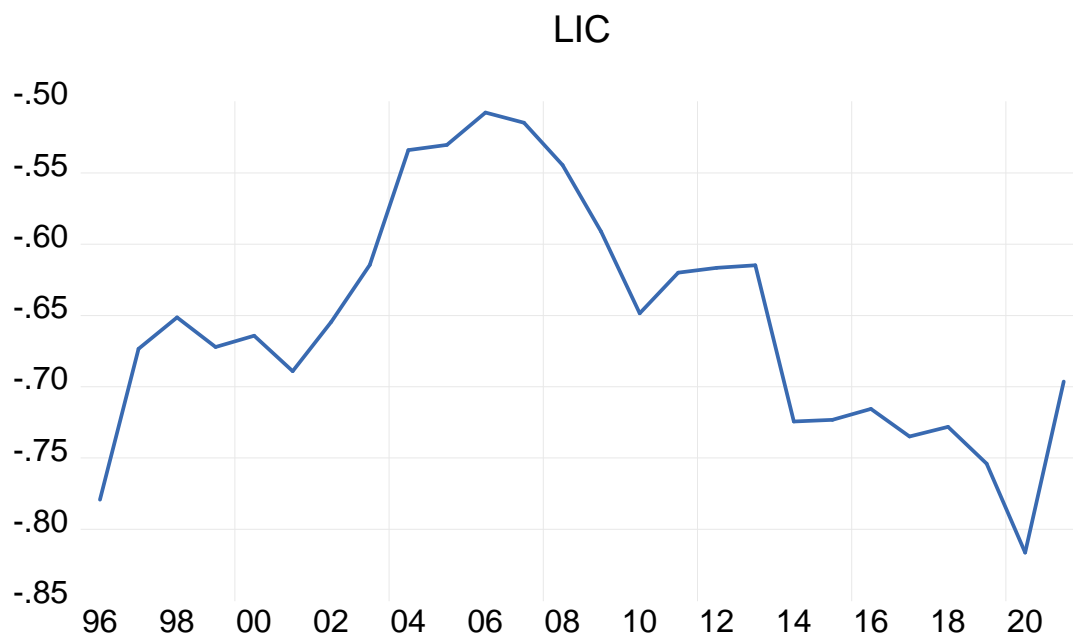
Date: 04/23/23 Time: 20:20

Sample: 1996 2021

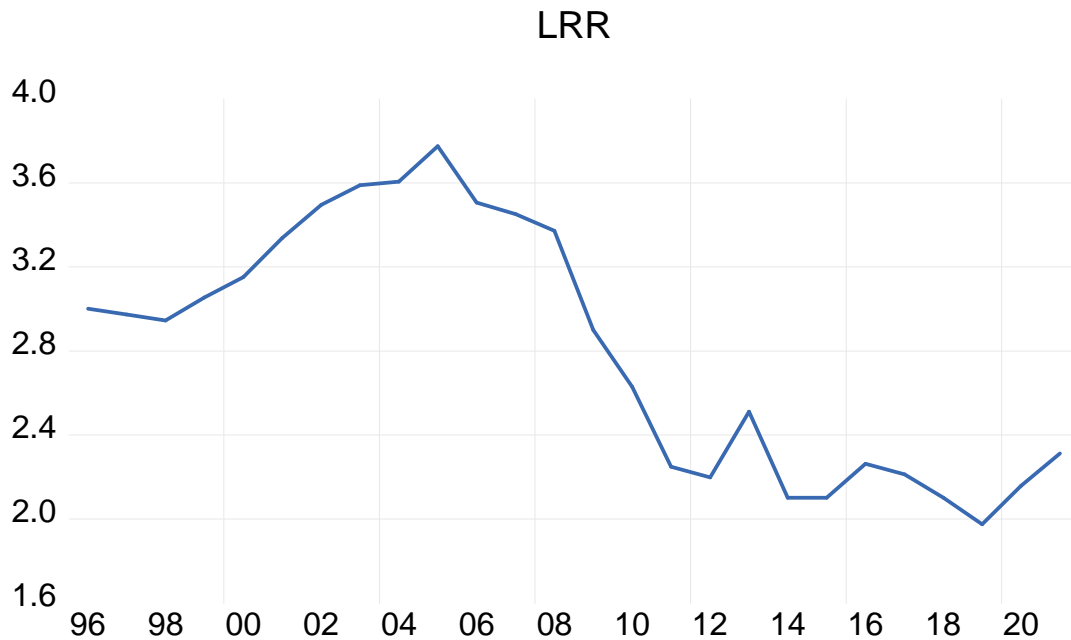
	IC	RR	RL	VA
Mean	0.521505	19.50660	21.69216	19.83238
Median	0.517174	18.60178	22.59615	20.19005
Maximum	0.601838	43.62745	34.13462	25.48077
Minimum	0.442000	7.211538	11.44279	12.43781
Std. Dev.	0.043733	11.15073	7.087711	3.851991
Skewness	0.302728	0.564396	0.040311	-0.417047
Kurtosis	2.262925	2.024336	2.193803	2.146774
Jarque-Bera	0.985678	2.411602	0.711158	1.542351
Probability	0.610890	0.299452	0.700767	0.462469
Sum	13.55914	507.1715	563.9960	515.6418
Sum Sq. Dev.	0.047814	3108.470	1255.891	370.9459
Observations	26	26	26	26

c) Les graphes des variables suivantes log(IC) et log(RR) :

1-graphe de la variable LIC :



2-graphe de la variable LRR :



d) Régression de la variable (IC) :

Dependent Variable: IC
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/23 Time: 20:23
 Sample: 1996 2021
 Included observations: 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.412895	0.034969	11.80761	0.0000
RR	0.002550	0.000616	4.142284	0.0004
RL	0.001213	0.001205	1.005990	0.3254
VA	0.001642	0.002103	0.781002	0.4431
R-squared	0.584022	Mean dependent var	0.521505	
Adjusted R-squared	0.527298	S.D. dependent var	0.043733	
S.E. of regression	0.030068	Akaike info criterion	-4.030089	
Sum squared resid	0.019890	Schwarz criterion	-3.836535	
Log likelihood	56.39115	Hannan-Quinn criter.	-3.974352	
F-statistic	10.29582	Durbin-Watson stat	0.788419	
Prob(F-statistic)	0.000196			

Interprétation des résultats :

I- C'est une fonction des IC expliqué par RR, RL et VA. Les résultats obtenus montrent l'effet de RR, RL et VA sur la variation de IC . Le coefficient de détermination ($R^2=0.58$) obtenu dans la régression montre que la variation des IC est bien expliquée par la combinaison linéaire des variables explicatives RR, RL et VA. En d'autre terme, RR, RL et VA expliquent seulement 58% de la variabilité des IC.

2-

$$IC = 0.412895 + 0.00255 \cdot RR + 0.001213 \cdot RL + 0.001642 \cdot VA$$

Ces résultats indiquent que :

- Une augmentation de 1 DA du RR engendre une augmentation de 0.00255 DA des IC
- Une augmentation de 1 DA du RL engendre une augmentation de 0.001213 DA des IC
- Une augmentation de 1 DA du VA engendre une augmentation de 0.001642 DA des IC

3- *Test de student :*

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{Nous avons } T^* = \frac{\hat{a}_1}{\sigma \hat{a}_1} = 4.14$$

$$T^* = 4.14 > t_{2,26} 2.056 ;$$

Alors **on rejette H_0 et on accepte H_1** , donc a_1 est **significativement différent de 0**, donc RR **contribue significativement dans l'explication des IC**.

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{Nous avons } T^* = \frac{\hat{a}_2}{\sigma \hat{a}_2} = 1.00$$

$$T^* = 1.00 < t_{2,26} 2.056 ;$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_2 est **significativement nul**, donc RL **ne contribue pas significativement dans l'explication des IC**.

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{Nous avons } T^* = \frac{\hat{a}_3}{\sigma \hat{a}_3} = 0.78$$

$$T^* = 0.78 < t_{2,26} 2.056 ;$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_3 est **significativement nul**, donc VA **ne contribue pas significativement dans l'explication des IC**.

4- *Test de Fisher :*

Sous :

$$\begin{cases} H_0: a_0 = \hat{a}_1 = \hat{a}_2 = \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \text{il existe au moins un coefficient non nul} \end{cases}$$

$$F^* = \frac{(R^2/k)}{(1-R^2)/(n-k-1)} \text{ suit la loi de Fisher à } k \text{ et } (n-k-1) \text{ ddl}$$

$$F^* = 10.29 > f_{2,26} = 2.975$$

Alors **on rejette H_0 et on accepte H_1** , donc il existe au moins un coefficient non nul, le modèle est significatif.

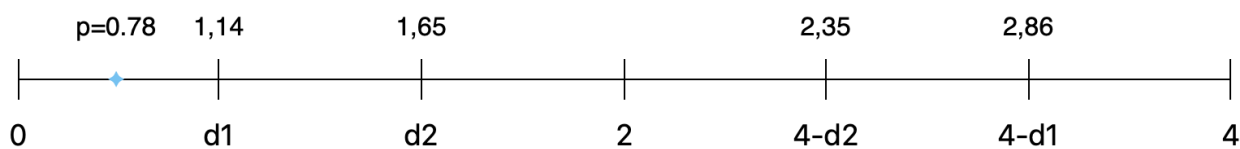
5- Durbin-watson stat :

Sous :

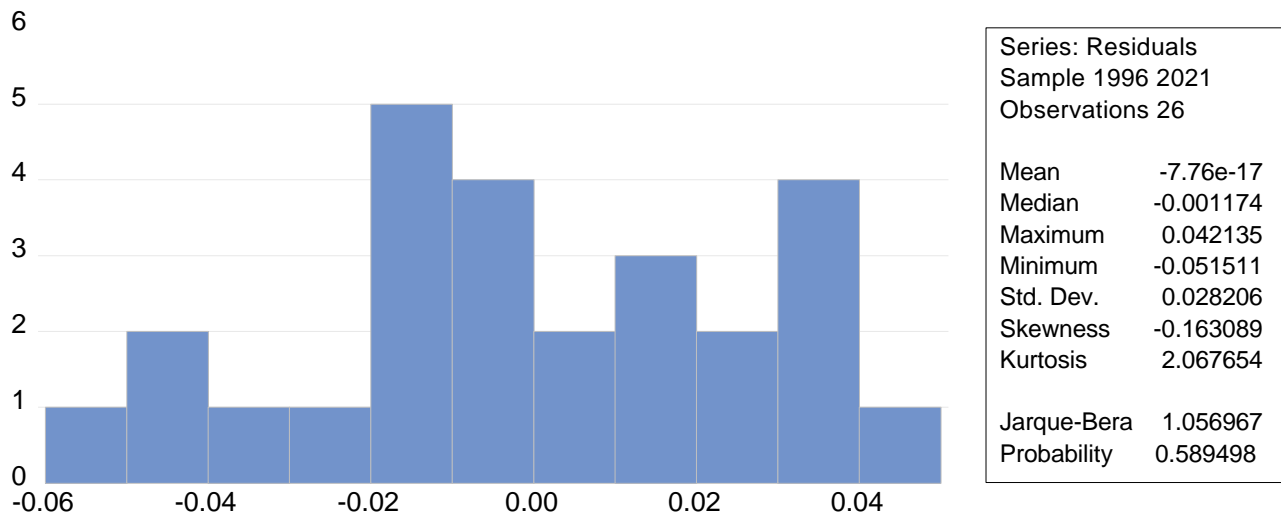
$$\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$$

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$

Dans notre cas cette statistique égale à 0,78, que l'on compare à celles lue dans la table de Durbin Watson à $n=26$ et $k=3$, soit ($d_1 = 1,14$ et $d_2 = 1,65$). La valeur de DW se situe dans la zone d'autocréation positive. Nous pouvons donc conclure une auto-corrélation des erreurs.



e) Tester la normalité des erreurs de la régression :



La probabilité associée à la statistique de Jarque-Bera(**0.58**) est **supérieure à 0,05(0,58>0,05)**.

L'hypothèse de normalité des résidus est **vérifiée**. Nous pouvons donc conclure que **les résidus de l'estimation du modèle sont stationnaires. La normalité de leur distribution est confirmée.**

f) Tester la stationnarité des variables suivantes: (IC) (RR) et (RL) :

La variable IC :

Test du Trend :

Null Hypothesis: IC has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.450602	0.3472
Test critical values:		
1% level	-4.374307	
5% level	-3.603202	
10% level	-3.238054	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(IC)
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/23 Time: 20:28
 Sample (adjusted): 1997 2021
 Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IC(-1)	-0.270504	0.110383	-2.450602	0.0227
C	0.160487	0.061021	2.630053	0.0153
@TREND("1996")	-0.001352	0.000666	-2.032043	0.0544
R-squared	0.262663	Mean dependent var		0.001587
Adjusted R-squared	0.195632	S.D. dependent var		0.025499
S.E. of regression	0.022869	Akaike info criterion		-4.605873
Sum squared resid	0.011506	Schwarz criterion		-4.459608
Log likelihood	60.57341	Hannan-Quinn criter.		-4.565305
F-statistic	3.918548	Durbin-Watson stat		1.586129
Prob(F-statistic)	0.035021			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: B = 0 \\ H_1: B \neq 0 \end{cases}$$

Tb = |-2.03| < T^{ADF} = 2.78, on accepte H0 et on rejette H1, la tendance n'est pas significative.

On passe à l'estimation du modèle 02

Test de la constante :

Null Hypothesis: IC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.806611	0.3688
Test critical values:		
1% level	-3.724070	
5% level	-2.986225	
10% level	-2.632604	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IC)
Method: Least Squares
Date: 04/23/23 Time: 20:42
Sample (adjusted): 1997 2021
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IC(-1)	-0.202569	0.112126	-1.806611	0.0839
C	0.107414	0.058780	1.827383	0.0806
R-squared	0.124271	Mean dependent var		0.001587
Adjusted R-squared	0.086196	S.D. dependent var		0.025499
S.E. of regression	0.024375	Akaike info criterion		-4.513862
Sum squared resid	0.013666	Schwarz criterion		-4.416352
Log likelihood	58.42328	Hannan-Quinn criter.		-4.486817
F-statistic	3.263844	Durbin-Watson stat		1.416837
Prob(F-statistic)	0.083925			

Sous :
$$\begin{cases} H_0: C = 0 \\ H_1: C \neq 0 \end{cases}$$

$T_c = 1.82 < T^{ADF} = 2.52$, **On accepte H_0 et on rejette H_1** , la constante n'est pas significative.
On passe à l'estimation du modèle 01.

Test de ϕ :

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.166610	0.7259
Test critical values:		
1% level	-2.660720	
5% level	-1.955020	
10% level	-1.609070	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IC)

Method: Least Squares

Date: 04/23/23 Time: 20:44

Sample (adjusted): 1997 2021

Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IC(-1)	0.001623	0.009742	0.166610	0.8691
R-squared	-0.002874	Mean dependent var		0.001587
Adjusted R-squared	-0.002874	S.D. dependent var		0.025499
S.E. of regression	0.025536	Akaike info criterion		-4.458293
Sum squared resid	0.015650	Schwarz criterion		-4.409538
Log likelihood	56.72867	Hannan-Quinn criter.		-4.444771
Durbin-Watson stat	1.503835			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

$T\phi = 0.16 > T^{\text{ADF}} = -1.95$. **On accepte H_0 et on rejette H_1** , le processus est non stationnaire.

Nous allons donc passer à la première différence pour stationnaires la série.

La première différence

Null Hypothesis: D(IC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.325792	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.664853	
5% level	-1.955681	
10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(IC,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/23 Time: 20:47
 Sample (adjusted): 1998 2021
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IC(-1))	-0.918867	0.212416	-4.325792	0.0002
R-squared	0.448580	Mean dependent var		0.000214
Adjusted R-squared	0.448580	S.D. dependent var		0.031962
S.E. of regression	0.023734	Akaike info criterion		-4.603010
Sum squared resid	0.012956	Schwarz criterion		-4.553925
Log likelihood	56.23613	Hannan-Quinn criter.		-4.589988
Durbin-Watson stat	1.782072			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

$T\phi = -4,32 < T^{ADF} = -1.95$. **On rejette H_0 et on accepte H_1** , le processus est stationnaire, le processus IC est devenu stationnaire avec une seule différenciation.
 Donc la série IC est intégrée d'ordre 1.

La variable RR :

Test du Trend :

Null Hypothesis: RR has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.954745	0.0268
Test critical values:		
1% level	-4.440739	
5% level	-3.632896	
10% level	-3.254671	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RR)
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/23 Time: 21:57
 Sample (adjusted): 2000 2021
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RR(-1)	-0.426791	0.107919	-3.954745	0.0011
D(RR(-1))	0.084440	0.172460	0.489620	0.6310
D(RR(-2))	0.339011	0.174340	1.944533	0.0696
D(RR(-3))	0.540086	0.188492	2.865308	0.0112
C	16.49592	4.593704	3.590985	0.0024
@TREND("1996")	-0.549855	0.182636	-3.010659	0.0083
R-squared	0.578820	Mean dependent var	-0.504523	
Adjusted R-squared	0.447201	S.D. dependent var	4.429157	
S.E. of regression	3.293099	Akaike info criterion	5.448536	
Sum squared resid	173.5120	Schwarz criterion	5.746093	
Log likelihood	-53.93390	Hannan-Quinn criter.	5.518632	
F-statistic	4.397693	Durbin-Watson stat	2.164023	
Prob(F-statistic)	0.010378			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: B = 0 \\ H_1: B \neq 0 \end{cases}$$

Tb = |-3.01| > T^{ADF} = 2.78, **on rejette H₀ et on accepte H₁**, la tendance est significative.

On test alors ϕ :

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

Tc = -3.95 est inferieur à T^{ADF} = -3,63, **On accepte H₀ et on rejette H₁**, le processus est un **DS** Nous allons donc passer à la première différence pour stationnariser la série

La première différence

Null Hypothesis: D(RR) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.760557	0.0373
Test critical values:		
1% level	-4.394309	
5% level	-3.612199	
10% level	-3.243079	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RR,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/05/23 Time: 14:53
 Sample (adjusted): 1998 2021
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RR(-1))	-0.815000	0.216723	-3.760557	0.0012
C	0.760255	1.952053	0.389464	0.7009
@TREND("1996")	-0.079000	0.130243	-0.606557	0.5506
R-squared	0.402777	Mean dependent var		0.082741
Adjusted R-squared	0.345899	S.D. dependent var		5.351880
S.E. of regression	4.328416	Akaike info criterion		5.884749
Sum squared resid	393.4388	Schwarz criterion		6.032006
Log likelihood	-67.61699	Hannan-Quinn criter.		5.923816
F-statistic	7.081371	Durbin-Watson stat		2.073581
Prob(F-statistic)	0.004461			

$$\text{Sous : } \begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

$T\phi = -3.76 < T^{\text{ADF}} = -3.1$. **On rejette H_0 et on accepte H_1** , le processus est stationnaire, le processus RR est devenu stationnaire avec une seule différenciation.

Donc la série RR est intégrée d'ordre 1.

La variable RL :

Test du Trend :

Null Hypothesis: RL has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.511301	0.3200
Test critical values:		
1% level	-4.416345	
5% level	-3.622033	
10% level	-3.248592	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RL)
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/23 Time: 21:59
 Sample (adjusted): 1999 2021
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL(-1)	-0.487565	0.194148	-2.511301	0.0218
D(RL(-1))	0.161110	0.222912	0.722751	0.4791
D(RL(-2))	0.174016	0.221550	0.785448	0.4424
C	11.86741	4.581992	2.590012	0.0185
@TREND("1996")	-0.039586	0.177553	-0.222952	0.8261
R-squared	0.282141	Mean dependent var		0.482441
Adjusted R-squared	0.122617	S.D. dependent var		5.727610
S.E. of regression	5.364981	Akaike info criterion		6.387323
Sum squared resid	518.0943	Schwarz criterion		6.634169
Log likelihood	-68.45421	Hannan-Quinn criter.		6.449404
F-statistic	1.768639	Durbin-Watson stat		2.058732
Prob(F-statistic)	0.179171			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: B = 0 \\ H_1: B \neq 0 \end{cases}$$

Tb = |-0,22| < T^{ADF} = 2.78, **On accepte H₀ et on rejette H₁**, la tendance n'est pas significative.
 On passe à l'estimation du modèle 02

Test de la constante :

Null Hypothesis: RL has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.705269	0.0884
Test critical values: 1% level	-3.752946	
5% level	-2.998064	
10% level	-2.638752	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RL)
 Method: Least Squares
 Date: 04/24/23 Time: 17:01
 Sample (adjusted): 1999 2021
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL(-1)	-0.497698	0.183973	-2.705269	0.0140
D(RL(-1))	0.172535	0.211447	0.815972	0.4246
D(RL(-2))	0.185830	0.209671	0.886291	0.3865
C	11.53221	4.218670	2.733612	0.0132
R-squared	0.280158	Mean dependent var		0.482441
Adjusted R-squared	0.166499	S.D. dependent var		5.727610
S.E. of regression	5.229094	Akaike info criterion		6.303124
Sum squared resid	519.5251	Schwarz criterion		6.500601
Log likelihood	-68.48593	Hannan-Quinn criter.		6.352789
F-statistic	2.464899	Durbin-Watson stat		2.053602
Prob(F-statistic)	0.093604			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: C = 0 \\ H_1: C \neq 0 \end{cases}$$

$T_c = 2.73 > T^{ADF} = 2.52$, **On accepte H_0 et on rejette H_1** , la constante est significative.

On vérifié la stationnarité de ϕ .

Test de ϕ :

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

$T_\phi = -2.70 > T^{ADF} = -2.99$. **On accepte H_0 et on rejette H_1** , le processus est non stationnaire.

Nous allons donc passer à la première différence pour stationnariser la série

La première différence

Null Hypothesis: D(RL) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.001384	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.664853	
5% level	-1.955681	
10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RL,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 17:22
Sample (adjusted): 1998 2021
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RL(-1))	-1.041908	0.208324	-5.001384	0.0000
R-squared	0.520958	Mean dependent var		0.042174
Adjusted R-squared	0.520958	S.D. dependent var		8.117857
S.E. of regression	5.618601	Akaike info criterion		6.330816
Sum squared resid	726.0795	Schwarz criterion		6.379902
Log likelihood	-74.96979	Hannan-Quinn criter.		6.343839
Durbin-Watson stat	2.001249			

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \phi = 1 \\ H_1: \phi < 1 \end{cases}$$

$T\phi = -5.00 < T^{ADF} = -1.95$. **On rejette H_0 et on accepte H_1** , le processus est stationnaire, le processus RL est devenu stationnaire avec une seule différenciation.

Donc la série RL est intégrée d'ordre 1.

j) Estimer le modèle VAR (1) des variables suivantes: (IC) (RR) et (RL), Interpréter les résultats

Résultats de la recherche du nombre décalage optimale.

P	AIC	SCH
1	-4.4480	-4.2517
2	-4,2421	-3.8966
3	-4.0563	-3.5604
4	-3.8138	-3.1672

Estimation VAR :

Vector Autoregression Estimates
 Date: 04/23/23 Time: 22:21
 Sample (adjusted): 1998 2021
 Included observations: 24 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	D(IC)	D(RR)	D(RL)
D(IC(-1))	0.005031 (0.22876) [0.02199]	40.95725 (40.5710) [1.00952]	-39.64657 (54.8825) [-0.72239]
D(RR(-1))	0.001744 (0.00126) [1.38163]	0.121666 (0.22391) [0.54337]	0.297861 (0.30289) [0.98339]
D(RL(-1))	-4.41E-05 (0.00096) [-0.04599]	0.093532 (0.16999) [0.55023]	-0.068988 (0.22995) [-0.30001]
C	0.000370 (0.00502) [0.07374]	-0.345121 (0.88982) [-0.38786]	0.582154 (1.20370) [0.48364]
R-squared	0.096025	0.115270	0.061695
Adj. R-squared	-0.039571	-0.017440	-0.079051
Sum sq. resids	0.011781	370.5703	678.1193
S.E. equation	0.024271	4.304476	5.822883
F-statistic	0.708169	0.868588	0.438341
Log likelihood	57.37686	-66.89840	-74.14976
Akaike AIC	-4.448072	5.908200	6.512480
Schwarz SC	-4.251729	6.104542	6.708822
Mean dependent	-0.000484	-0.394544	0.440198
S.D. dependent	0.023804	4.267426	5.605535
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.303010	
Determinant resid covariance		0.175353	
Log likelihood		-81.27211	
Akaike information criterion		7.772676	
Schwarz criterion		8.361703	
Number of coefficients		12	

Interprétation de la première colonne c'est-à-dire l'équation de D(IC) :

- ✓ Le coefficient pour D(IC(-1)) dans l'équation D(IC) est 0.005031.
-Une augmentation de 1 DA du D(IC(-1)) engendre une augmentation de 0.005031DA des D(IC).
Le t- statistique correspondant est [0.02199]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^*=0.02199 < t_{3,24}=2.064$
Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_1 est **significativement nul**, donc D(IC(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(IC).

- ✓ Le coefficient pour D(RR(-1)) dans l'équation D(IC) est 0.001744.
-Une augmentation de 1 DA du D(RR(-1)) engendre une augmentation de 0.001744DA des D(IC).
Le t- statistique correspondant est [1.38163]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^*=1.38163 < t_{3,24}=2.064$
Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_2 est **significativement nul**, donc D(RR(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(IC).

- ✓ Le coefficient pour D(RL(-1)) dans l'équation D(IC) est -4.41E-05.
-Une augmentation de 1 DA du D(RL(-1)) engendre une baisse de 4.41E-05DA des D(IC).
Le t- statistique correspondant est [-0.04599]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^*=|-0.04599| < t_{3,24}=2.064$
Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_3 est **significativement nul**, donc D(RL(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(IC).

- ✓ La constant C, Le t- statistique correspondant est [0.07374].
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_4 = 0 \\ H_1: \hat{a}_4 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^*=|0.07374| < t_{3,24}=2.064$
Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_4 est **significativement nul**, donc la constant**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(IC).

Les résultats de l'estimation montrent que tous les coefficients associé à chaque variable sont non significatif d'un point de vue statistique, dans l'équation du D(IC) (car le t- statistique est inférieur à 2.064)

➤ **Interprétation de la 2ieme colonne D(RR) :**

- ✓ Le coefficient pour D(IC(-1)) dans l'équation D(RR) est 40.95725.
-Une augmentation de 1 DA du D(IC(-1)) engendre une augmentation de 40.95725DA des D(RR).
Le t- statistique correspondant est [1.00952]

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_5 = 0 \\ H_1: \hat{a}_5 \neq 0 \end{cases}$$

$$t^*=1.00952 < t_{3,24}=2.064$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_5 est **significativement nul**, donc D(IC(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RR).

- ✓ Le coefficient pour D(RR(-1)) dans l'équation D(RR) est 0.121666.
-Une augmentation de 1 DA du D(RR(-1)) engendre une augmentation de 0.121666 DA des D(RR).
Le t- statistique correspondant est [0.54337]

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_6 = 0 \\ H_1: \hat{a}_6 \neq 0 \end{cases}$$

$$t^*=0.54337 < t_{3,24}=2.064$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_6 est **significativement nul**, donc D(RR(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RR).

- ✓ Le coefficient pour D(RL(-1)) dans l'équation D(RR) est 0.093532.
-Une augmentation de 1 DA du D(RL(-1)) engendre une augmentation de 0.093532 DA des D(RR).
Le t- statistique correspondant est [0.55023]

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_7 = 0 \\ H_1: \hat{a}_7 \neq 0 \end{cases}$$

$$t^*=0.55023 < t_{3,24}=2.064$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_7 est **significativement nul**, donc D(RL(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RR).

- ✓ La constant C, Le t- statistique correspondant est [-0.38786].

Sous :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_8 = 0 \\ H_1: \hat{a}_8 \neq 0 \end{cases}$$

$$t^*=-0.38786 < t_{3,24}=2.064$$

Alors **on accepte H_0 et on rejette H_1** , donc a_8 est **significativement nul**, donc la constant**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RR).

Les résultats de l'estimation montrent que tous les coefficients associé à chaque variable sont non significatif d'un point de vue statistique, dans l'équation du D(RR) (car le t- statistique est inferieur à 2.064)

➤ **Interprétation de la 3ieme colonne D(RL) :**

- ✓ Le coefficient pour D(IC(-1)) dans l'équation D(RL) est -39.64657.
-Une augmentation de 1 DA du D(IC(-1)) engendre une baisse de -39.64657DA des D(RL).
Le t- statistique correspondant est [-0.72239]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_9 = 0 \\ H_1: \hat{a}_9 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^* = |-0.72239| < t_{3,24} = 2.064$
Alors **on accepte H₀ et on rejette H₁**, donc a₉ est **significativement nul**, donc D(IC(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RL).

- ✓ Le coefficient pour D(RR(-1)) dans l'équation D(RL) est 0.297861.
-Une augmentation de 1 DA du D(RR(-1)) engendre une augmentation de 0.297861DA des D(RL).
Le t- statistique correspondant est [0.98339]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_{10} = 0 \\ H_1: \hat{a}_{10} \neq 0 \end{cases}$$

 $t^* = 0.98339 < t_{3,24} = 2.064$
Alors **on accepte H₀ et on rejette H₁**, donc a₁₀ est **significativement nul**, donc D(RR(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RL).

- ✓ Le coefficient pour D(RL(-1)) dans l'équation D(RL) est -0.068988.
-Une augmentation de 1 DA du D(RL(-1)) engendre une baisse de -0.068988DA des D(RL).
Le t- statistique correspondant est [-0.30001]
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_{11} = 0 \\ H_1: \hat{a}_{11} \neq 0 \end{cases}$$

 $t^* = |-0.30001| < t_{3,24} = 2.064$
Alors **on accepte H₀ et on rejette H₁**, donc a₁₁ est **significativement nul**, donc D(RL(-1))**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RL).

- ✓ La constant C, Le t- statistique correspondant est [0.48364].
Sous :
$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_8 = 0 \\ H_1: \hat{a}_8 \neq 0 \end{cases}$$

 $t^* = 0.48364 < t_{3,24} = 2.064$
Alors **on accepte H₀ et on rejette H₁**, donc a₈ est **significativement nul**, donc la constant**ne contribue pas significativement dans l'explication** des D(RL).

Les résultats de l'estimation montrent que tous les coefficients associé à chaque variable sont non significatif d'un point de vue statistique, dans l'équation du D(RL) (car le t t-statistique est inferieur à 2.064)