

Annexes

Annexe 1 :

International Financial Statistics (IFS) code:		512	914	612	614	311	213	911	193	122	912	313	419	513	316
	Total number of Member Countries with these features	Afghanistan, I.R. of	Albania	Algeria	Angola	Antigua and Barbuda	Argentina	Armenia	Australia	Austria	Azerbaijan, Republic of	The Bahamas	Bahrain, Kingdom of	Bangladesh	Barbados
Status Under IMF Articles of Agreement															
Article VIII	170		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Article XIV	19	•			•										
Exchange Rate Arrangements															
No separate legal tender	14														
Currency board	10					◊									
Conventional peg	42											◊	◊		◊
Stabilized arrangement	18													◊	
Crawling peg	3														
Crawl-like arrangement	10														
Pegged exchange rate within horizontal bands	1														
Other managed arrangement	20			•	◊						•				
Floating	40	•	•				•	•							
Free floating	31								•	⊕					
Exchange rate structure															
Dual exchange rates	14						•	•				•			
Multiple exchange rates	12				•										
Arrangements for Payments and Receipts															
Bilateral payments arrangements	62	•		•	•		•	•			•		•	•	•
Payments arrears	23		•		•	•									
Controls on payments for invisible transactions and current transfers	97			•	•	•	•				•	•		•	•
Proceeds from exports and/or invisible transactions															
Repatriation requirements	85		•	•	•	—	•				•	•		•	•
Surrender requirements	58			•	•		•					•		•	•
Capital Transactions															
On capital market securities	154		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
On money market instruments	125	•	•	•	•		•			•		•		•	•
On collective investment securities	126		•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•
Controls on derivatives and other instruments	102		•	•	■		•	•		•	•	•	•	•	•
Commercial credits	88			•	•							•		•	•
Financial credits	115			•	•	•	•			•		•		•	•
Guarantees, sureties, and financial backup facilities	78			•	•		•					•		•	•
Controls on direct investment	152			•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Controls on liquidation of direct investment	39			•			•							•	•
Controls on real estate transactions	145	•	•	•	■	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Controls on personal capital transactions	95			•	•	—	•		•		•	•		•	•

Exemple de tabulation sur laquelle sur base l'indice de Chino-Ito. Source : FMI¹.

Annexe 2 :

	mean	sd	IQR	0%	25%	50%	75%	100%	n
Adj.close	6.372635e+02	5.427046e+02	1.027085e+03	6.228e+01	1.19395e+02	4.1435e+02	1.146480e+03	2.090570e+03	11355
Close	6.372635e+02	5.427046e+02	1.027085e+03	6.228e+01	1.19395e+02	4.1435e+02	1.146480e+03	2.090570e+03	11355
High	6.412115e+02	5.457837e+02	1.034385e+03	6.323e+01	1.20435e+02	4.1615e+02	1.154820e+03	2.093550e+03	11355
Low	6.327595e+02	5.391661e+02	1.020505e+03	6.096e+01	1.18325e+02	4.1249e+02	1.138830e+03	2.085750e+03	11355
Open	6.370864e+02	5.425733e+02	1.026835e+03	6.228e+01	1.19330e+02	4.1434e+02	1.146165e+03	2.088490e+03	11355
Volume	1.082792e+09	1.602010e+09	1.402085e+09	6.650e+06	4.64650e+07	2.1882e+08	1.448550e+09	1.145623e+10	11355

Statistiques descriptives des données journalières initiales du Standard and Poor's 500.

En ordonnée, de haut en bas respectivement : valeur journalière ajustée de l'indice à la fermeture, valeur journalière de l'indice à la fermeture, plus haute valeur journalière de l'indice, plus basse valeur journalière de l'indice, valeur journalière de l'indice à l'ouverture, volume journalier de l'indice.

En abscisse, de gauche à droite respectivement : moyenne de la variable, écart-type de la variable, écart interquartile de la variable, plus basse valeur de la variable, premier quartile de la variable, deuxième quartile de la variable, troisième quartile de la variable, plus haute valeur de la variable, nombre de données de la variable.

Annexe 3 :

```
Augmented DF test
t-test statistic: -3.181924e+01
p-value: 6.388754e-58
Max lag of the diff. dependent variable: 1.000000e+00

Call:
dynlm(formula = formula(model), start = obs.1, end = obs.T)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.044632 -0.003378 -0.000734  0.002371  0.192475

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.058e-03  1.756e-04  23.107 < 2e-16 ***
trnd         -1.102e-07  1.873e-08  -5.884 4.12e-09 ***
L(y, 1)       -2.403e-01  7.551e-03 -31.819 < 2e-16 ***
L(d(y), 1)    -3.466e-01  8.806e-03 -39.360 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.006428 on 11349 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2819, Adjusted R-squared:  0.2817
F-statistic: NA on NA and NA DF, p-value: NA
```

```
Augmented DF test
t-test statistic: -3.074346e+01
p-value: 6.388754e-58
Max lag of the diff. dependent variable: 1.000000e+00

Call:
dynlm(formula = formula(model), start = obs.1, end = obs.T)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-22.902  -1.168  -0.099   0.496  51.478

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -3.442e-01  6.328e-02  -5.44 5.45e-08 ***
trnd         2.679e-04  1.288e-05  20.79 < 2e-16 ***
L(y, 1)       -2.317e-01  7.535e-03 -30.74 < 2e-16 ***
L(d(y), 1)    -3.910e-01  8.643e-03 -45.23 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.317 on 11349 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3138, Adjusted R-squared:  0.3136
F-statistic: NA on NA and NA DF, p-value: NA
```

¹ <https://www.imf.org/external/pubs/nft/2014/areaers/ar2014.pdf>

Test CADF (Covariate Augmented Dickey-Fuller). A gauche : avec utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.4 de la volatilité financière). A droite : sans utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.3 de la volatilité financière). Le résultat du test se retrouve dans la p-valeur (*p-value*) du test.

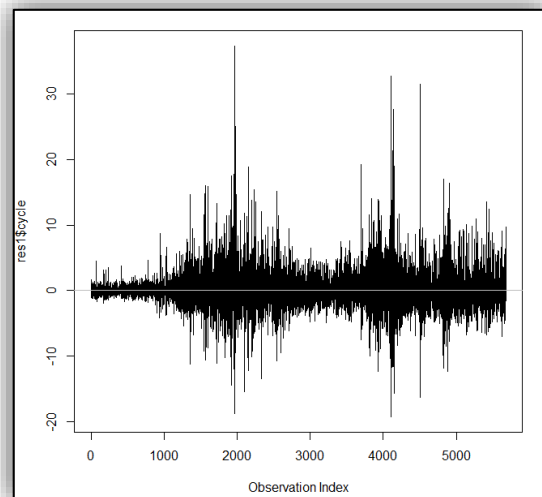
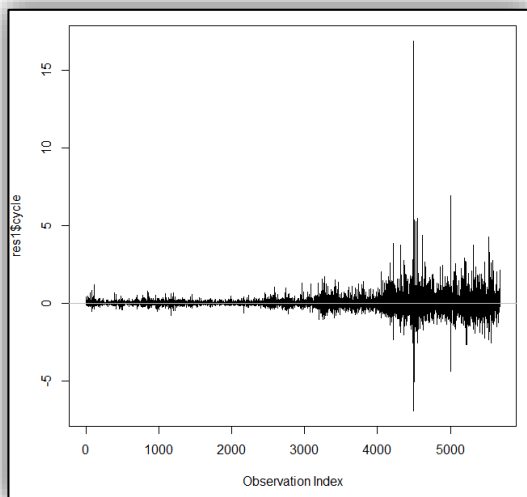
Annexe 4 :

```
Augmented Dickey-Fuller Test
data: Dataset$Volat
Dickey-Fuller = -8.3117, Lag order = 22, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

```
Augmented Dickey-Fuller Test
data: Dataset$DeltaLogs
Dickey-Fuller = -9.0249, Lag order = 22, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

A gauche : avec utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.4 de la volatilité financière). A droite : sans utilisation de la formulation logarithmique (formulation 1.3 de la volatilité financière). Le résultat du test se retrouve dans la p-valeur (*p-value*) du test.

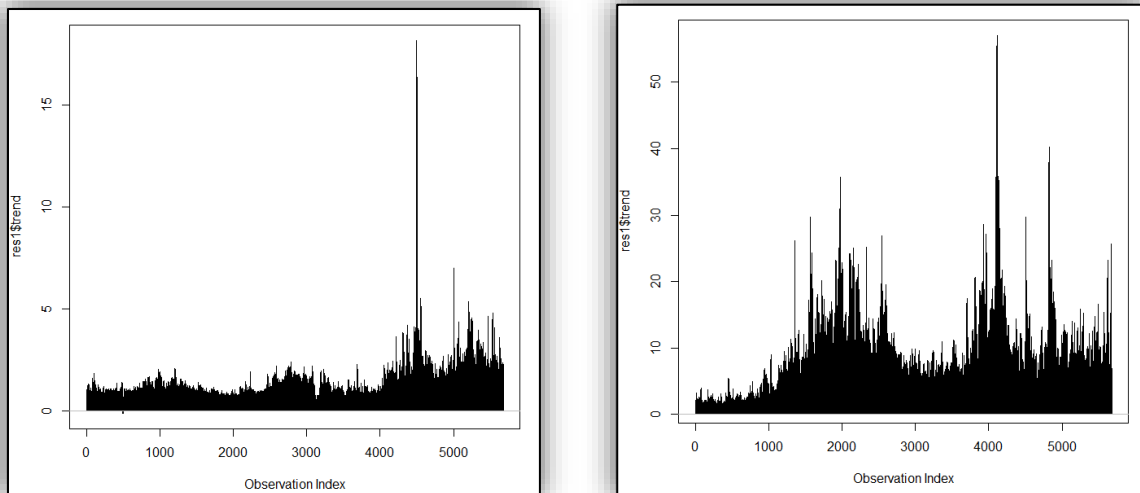
Annexe 5 :



Composante cyclique de la volatilité financière du Standard & Poor's 500 sans utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.3 de la volatilité financière). Le graphique de gauche représente la composante cyclique sur les données du 2 janvier 1970 au 17 juin 1992. Celui de

droite représente les données du 18 juin 1992 au 31 décembre 2014. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

Annexe 6 :



Composante tendancielle de la volatilité financière du Standard & Poor's 500 sans utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.3 de la volatilité financière). Le graphique de gauche représente la composante tendancielle sur les données du 2 janvier 1970 au 17 juin 1992. Celui de droite représente les données du 18 juin 1992 au 31 décembre 2014. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

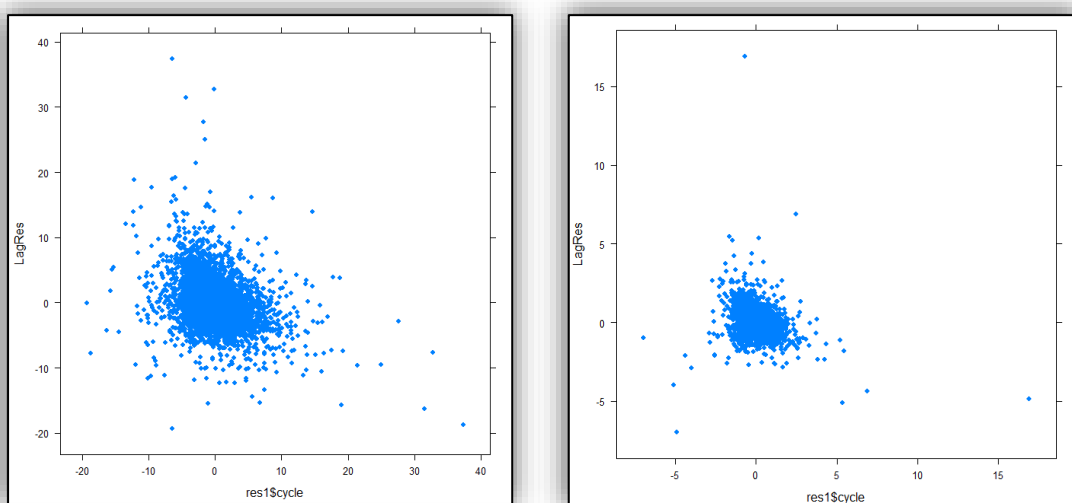
Annexe 7 :

<pre> Augmented DF test t-test statistic: ADF test p-value: -82.90318 Max lag of the diff. dependent variable: 1.00000 Call: dynlm(formula = formula(model), start = obs.1, end = obs.T) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.054118 -0.001771 -0.000109 0.001560 0.085947 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -1.703e-06 1.037e-04 -0.016 0.9869 trnd 8.435e-10 3.162e-08 0.027 0.9787 L(y, 1) -1.615e+00 1.948e-02 -82.903 0.0001 *** L(d(y), 1) 3.338e-01 1.252e-02 26.669 <2e-16 *** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 Residual standard error: 0.003903 on 5671 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.6492, Adjusted R-squared: 0.649 F-statistic: NA on NA and NA DF, p-value: NA </pre>	<pre> Augmented DF test t-test statistic: ADF test p-value: -83.62109 Max lag of the diff. dependent variable: 1.00000 Call: dynlm(formula = formula(model), start = obs.1, end = obs.T) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.035408 -0.002405 -0.000224 0.002159 0.048046 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -1.478e-06 1.216e-04 -0.012 0.9903 trnd 7.797e-10 3.707e-08 0.021 0.9832 L(y, 1) -1.713e+00 2.048e-02 -83.621 0.0001 *** L(d(y), 1) 3.055e-01 1.265e-02 24.161 <2e-16 *** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 Residual standard error: 0.004577 on 5672 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.688, Adjusted R-squared: 0.6879 F-statistic: NA on NA and NA DF, p-value: NA </pre>
---	---

Tests CADF sur la partie cyclique de l'estimateur de la volatilité financière (estimateur 1.4). Le graphique de gauche représente le test sur les données du 2 janvier 1970 au 17 juin 1992. Celui de droite représente les données du 18 juin 1992 au 31 décembre 2014. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

Annexe 8 :

Autocorrélation de la composante cyclique de la volatilité financière du Standard & Poor's 500 sans utilisation de la fonction logarithmique (formulation 1.4 de la volatilité financière). Le graphique de gauche représente le test sur les données du 2 janvier 1970 au 17 juin 1992. Celui de droite représente les données du 18 juin 1992 au 31 décembre 2014. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.



Annexe 9 :

```
Call:
lm(formula = DeltaLogs.pondéré ~ Index.intégration + ObsNumber,
    data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.83490 -0.42778 -0.04966  0.38771  1.62752

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.48638    0.43609   3.408  0.00145 **
Index.intégration 1.42548    1.52065   0.937  0.35390
ObsNumber      -0.03749    0.02688  -1.395  0.17041
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5448 on 42 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.11, Adjusted R-squared:  0.06758
F-statistic: 2.595 on 2 and 42 DF,  p-value: 0.08661
```

Régression de la volatilité financière sans décomposition spectrale (nom de la volatilité ci-dessus : DeltaLogs.pondéré) en fonction de l'indice d'intégration de Chinn-Ito (nom : Index.intégration) et du temps (nom : ObsNumber). La valeur $Pr(>|t|)$ permet de déterminer le rejet ou non des différentes variables du modèle.

Annexe 10 :

```
Call:
lm(formula = DeltaLogs.pondéré ~ DeltaLogsInteg + ObsNumber,
    data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.86175 -0.41639 -0.07338  0.36579  1.59694

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   1.937474   0.181657  10.666 2.14e-13 ***
DeltaLogsInteg -2.926505   1.685727  -1.736  0.0901 .
ObsNumber     -0.013499   0.006426  -2.101  0.0418 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5334 on 41 degrees of freedom
(1 observation deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.1345, Adjusted R-squared:  0.09231
F-statistic: 3.186 on 2 and 41 DF,  p-value: 0.05173
```

Régression de la volatilité financière sans décomposition spectrale (nom de la volatilité ci-dessus : DeltaLogs.pondéré) en fonction de l'indice d'intégration de Chinn-Ito (nom : DeltaLogsInteg. La variable de l'indice de Chinn-Ito a été transformée afin d'obtenir une variation en pourcentage de l'indice) et du temps (nom : ObsNumber). La valeur $Pr(>|t|)$ permet de déterminer le rejet ou non des différentes variables du modèle. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

Annexe 11 :

```
Call:
lm(formula = res1$trend ~ DeltaLogsInteg + ObsNumber, data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.80835 -0.28760  0.01702  0.30866  0.65938

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   1.913163   0.141544  13.516  <2e-16 ***
DeltaLogsInteg -3.329503   1.313482  -2.535   0.0152 *
ObsNumber     -0.012817   0.005007  -2.560   0.0143 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4156 on 41 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.213, Adjusted R-squared:  0.1746
F-statistic: 5.548 on 2 and 41 DF,  p-value: 0.007374
```

Régression de la composante tendancielle de la volatilité financière (nom de la volatilité ci-dessus : `res1$trend`) en fonction de l'indice d'intégration de Chinn-Ito (nom : `DeltaLogsInteg`). La variable de l'indice de Chinn-Ito a été transformée afin d'obtenir une variation en pourcentage de l'indice) et du temps (nom : `ObsNumber`). La valeur $Pr(>|t|)$ permet de déterminer le rejet ou non des différentes variables du modèle. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

Annexe 12 :

```
Call:
lm(formula = res1$cycle ~ DeltaLogsInteg + ObsNumber, data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.50476 -0.20762 -0.04649  0.13106  1.08401

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.0243103   0.1213176    0.200   0.842
DeltaLogsInteg  0.4029981   1.1257913    0.358   0.722
ObsNumber      -0.0006823   0.0042912   -0.159   0.874

Residual standard error: 0.3562 on 41 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.00432, Adjusted R-squared:  -0.04425
F-statistic: 0.08894 on 2 and 41 DF,  p-value: 0.9151
```

Régression de la composante cyclique de la volatilité financière (nom de la volatilité ci-dessus : `res1$cycle`) en fonction de l'indice d'intégration de Chinn-Ito (nom : `DeltaLogsInteg`). La variable de l'indice de Chinn-Ito a été transformée afin d'obtenir une variation en pourcentage de l'indice) et du temps (nom : `ObsNumber`). La valeur $Pr(>|t|)$ permet de déterminer le rejet ou non des différentes variables du modèle. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.

Annexe 13 :

```
Jarque Bera Test

data:  Dataset$RESID
X-squared = 7.941, df = 2, p-value = 0.01886
```

Test de Jarque-Béra de normalité des résidus du modèle de la composante tendancielle de la volatilité financière en fonction de l'indice d'intégration de Chinn-Ito et du temps.

Annexe 14 :

```
Call:
lm(formula = res1$trend ~ DeltaLogs.pondéré - LagResCycle + DeltaLogsInteg,
    data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.65203 -0.16093  0.03724  0.18339  0.47621

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.5861     0.1403   4.176 0.000156 ***
DeltaLogs.pondéré 0.6280     0.0813   7.724 1.88e-09 ***
DeltaLogsInteg  -0.9181     1.0886  -0.843 0.404063
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2858 on 40 degrees of freedom
(1 observation deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.6348, Adjusted R-squared:  0.6165
F-statistic: 34.76 on 2 and 40 DF,  p-value: 1.783e-09
```

Modèle de Harris. Régression de la composante tendancielle de la volatilité financière (nom de la volatilité ci-dessus : `res1$trend`) en fonction de la volatilité financière (nom : `DeltaLogs.pondéré`), de la variable retardée de la composante cyclique de la volatilité financière et de l'indice d'intégration de Chinn-Ito (nom : `DeltaLogsInteg`). La variable de l'indice de Chinn-Ito a été transformée afin d'obtenir une variation en pourcentage de l'indice). La valeur $Pr(>|t|)$ permet de déterminer le rejet ou non des différentes variables du modèle. Utilisation du filtre de Christiano-Fitzgerald pour la décomposition spectrale.