Ecole Supérieure de la Statistique et de l'Analyse de l'Information

ESSAI

Niveau : 2ème Année cycle ingénieur

Matière : Econométrie

Enseignante : Amira GASMI SASSI

Durée : 1H30

Examen principal P4, Mai 2023

- **Aucune documentation n'est permise.**
- **Arrondir tous les calculs au 3ème chiffre après la virgule.**
- **Nombre de pages : 04.**

EXERCICE 1 : (05 points)

On considère le modèle économétrique suivant :

$$y_t = a + bx_t + \varepsilon_t \qquad (1)$$

On donne le tableau des valeurs suivant :

y	-6	16	2	24	-20	0	-2	4	12	18
x	2	0	0	2	-2	-2	2	0	2	0

1) Quel test peut-on effectuer pour tester l'autocorrélation des erreurs d'ordre 1 ? Rappeler son principe. *(1,5 points)* Breush - Godfrey

2) Procéder à ce test de deux manières différentes et conclure. Pour ce faire, on donne : $R^2 = 0{,}296$. *(3,5 points)* Fisher Khi.2

EXERCICE 2 : (08 points)

On souhaite étudier le lien entre la consommation $(Cons_t)$ et le revenu (Rev_t) dans un certain pays, on effectue donc la régression suivante :

$$LCons_t = \alpha + \beta LRrev_t + u_t \qquad (1)$$

Les variables sont non-stationnaires et transformées en logarithme. Les données couvrent la période allant de 1950 à 2007.

1) Interpréter le coefficient β. *(0,25 point)* $\frac{\Delta LCons}{\Delta LRrev}$: var marginale y % x

2) Quel problème risque-t-on de rencontrer dans la régression (1) ? Indiquer ses symptômes. *(1,25 points)* Pb. absence de Cointégration ⇒ Régression factice

Résidus hétéroscédastiques / Résidus autocorrel / Non statio des résidus / Ecarts persistants

3) Proposer une procédure qui permet de tester la présence de ce problème. Expliquer brièvement le principe de cette procédure. *(1,5 points)* Algo Engle et Granger en 2 étapes :
1) Déterminer l'ordre d'intégration à l'aide d'ADF
2) Estimer la relation de LT par MCO et si les résidus sont stationnaires ⇒ ∃ Relation de cointégration.

4) Sachant que les deux variables sont I(1), on effectue le test ADF sur le résidu de l'estimation de l'équation (1). On obtient une statistique ADF calculée égale à : -5,014. Conclure. *(2 points)*

Règle déc : $ADF_c < -3,3$ ⇒ Cointégrat° ← $-3,34$

5) Quel modèle pourriez-vous proposer pour modéliser le lien entre ces variables ? Présenter ce modèle sous forme d'équation et définir chacun de ses termes. *(2 points)*

ECM : $\Delta LConst_t = \alpha + \beta \Delta Lrev_t + c[LConst_{t-1} - \hat{a} - \hat{b} Lrev_{t-1}] + \varepsilon_t$

6) On vous communique ci-dessous le résultat d'estimation de l'ECM (output d'Eviews). La représentation à correction d'erreur est-elle valide ? Justifier la réponse. *(1 point)*

$\hat{\alpha} = -0,464 < 0$ avec p-value $< 0,05$ ⇒ Il s'agit d'une force de rappel ⇒ Valide

Dependent Variable: DLCONS
Method: Least Squares
Date: 06/01/14 Time: 02:36
Sample (adjusted): 1951 2007
Included observations: 57 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLREV	0.902432	0.105934	8.518845	0.0000
U(-1)	-0.464493	0.116102	-4.000735	0.0002

R-squared	0.584361	Mean dependent var	0.016932
Adjusted R-squared	0.576804	S.D. dependent var	0.096774
S.E. of regression	0.062955	Akaike info criterion	-2.658338
Sum squared resid	0.217983	Schwarz criterion	-2.586652
Log likelihood	77.76265	Hannan-Quinn criter.	-2.630479
Durbin-Watson stat	2.172620		

EXERCICE 3 : (07 points)

I] On considère le modèle suivant :

$$y_t = 0,55(0,02x_t + 0,15x_{t-1} + 0,43x_{t-2} + 0,23x_{t-3}) + \varepsilon_t$$

$RM = \dfrac{0,55(0 \times 0,02 + \dots 3 \times 0,23)}{0,55(0,02 + \dots + 0,23)}$

1) De quel modèle s'agit-il ? *(0,75 point)* y_t ↪ DL(3)

2) Calculer et interpréter le retard moyen et les multiplicateurs de court et de long termes pour ce modèle. *(3,25 points)*

$MCT = 0,02 \times 0,55$ / $MLT = 0,55(0,02 + 0,15 + 0,43 + 0,23)$

↪ Effet total de LT de l'augment de x d'une unité qui se traduit par la hausse de y de MLT unités

$RM = \dfrac{B'(1)}{B(1)}$ un changement d'une unité de x met RM périodes avant d'affecter y

II] Expliquer comment estimer un modèle à retards polynômiaux avec 6 retards et un polynôme de troisième ordre. *(3 points)*

↪ Technique d'Almon

$h = 3$

$y_t = \mu + \beta_0 x_t + \dots + \beta_6 x_{t-6} + \varepsilon_t$

$\Rightarrow \beta_i = \alpha_0 + \alpha_1 i + \alpha_2 i^2 + \alpha_3 i^3$

N.B. : Ci-dessous les tables de la loi de Khi-deux et de MacKinnon (1991) ainsi qu'un extrait de la table de la loi de Fisher.

↪ On estime α et on déduit β

$\beta_0 = \alpha_0$
$\beta_1 = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$ ⇐
$\beta_2 = \alpha_0 + 2\alpha_1 + 4\alpha_2 + 8\alpha_3$