

Examen Micro-Econométrie, 3ème Année, 10 Janv. 2025

(Documents Non Autorisés)

Cette épreuve contient 04 pages

Durée, 01h30.

Exercice 1: On considère le modèle suivant,

$$\text{Cons}_t = a_0 + a_1 P_t + a_2 P_{t-1} + a_3 (W_t + W'_t) + \varepsilon_{1t} \quad [1]$$

$$I_t = b_0 + b_1 P_t + b_2 P_{t-1} + b_3 K_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad [2]$$

$$W_t = c_0 + c_1 X_t + c_2 X_{t-1} + c_3 t + \varepsilon_{3t} \quad [3]$$

$$X_t = \text{Cons}_t + I_t + G_t \quad [4]$$

$$P_t = X_t - W_t - \text{Tax}_t \quad [5]$$

$$K_t = I_t + K_{t-1} \quad [6]$$

Avec

Cons_t: consommation pour l'année t,P_t: Profit de l'année t,W_t et W'_t: Salaires de l'année t versés par l'industrie et l'administration,I_t: Investissement de l'année t,K_t = stock de capital à la fin de l'année t,X_t: Production industrielle de l'année t,G_t: Dépenses publiques de l'année t,Tax_t: Impôts sur les profits de l'année t.

1. Distinguer les variables endogènes et exogènes selon la réflexion économique.
2. Estimation MCO des équations du modèle et discussion de la pertinence des résultats.

$$\widehat{\text{Cons}}_t = ? + ? P_t + ? P_{t-1} + ? (W_t + W'_t) \quad [1 - 1]$$

$$\begin{array}{cccc} (12,463) & (2,115) & (0,991) & (19,933) \\ [1,302] & [0,091] & [0,090] & [0,039] \end{array}$$

$$R^2 = 0,98 ; \quad n = 21; \quad DW = 1,36; \quad (\cdot) = t - \text{Statistic}; \quad [\cdot] = \text{Std Error}$$

$$\hat{I}_t = ? + ? P_t + ? P_{t-1} + ? K_{t-1} \quad [2 - 1]$$

$$\begin{array}{cccc} (1,638) & (5,487) & (2,466) & (-4,138) \\ [5,104] & [0,093] & [0,091] & [0,023] \end{array}$$

$$R^2 = 0,93 ; \quad n = 21; \quad DW = 1,99; \quad (\cdot) = t - \text{Statistic}; \quad [\cdot] = \text{Std Error}$$

$$\widehat{W}_t = ? + ? X_t + ? X_{t-1} + ? t \quad [3-1]$$

$$\begin{array}{cccc} (0,055) & (13,56) & (3,903) & (4,081) \\ [1,151] & [0,032] & [0,037] & [0,031] \end{array}$$

$R^2 = 0,987$; $n = 21$; $DW = 1,955$; $(\cdot) = t - \text{Statistic}$; $[.] = \text{Std Error}$

3. Examiner les conditions d'identifications du modèle. Conclure.
4. Estimation du modèle à l'aide d'une méthode adéquate: Essayer de définir son principe théorique et d'analyser ces résultats¹.

Dependent Variable: W
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.51350	19.37516	1.574877	0.1393
P(-1)	0.935859	0.429787	2.177492	0.0485
K(-1)	-0.088305	0.088480	-0.998019	0.3365
X(-1)	0.023343	0.212198	0.110008	0.9141
WP	0.036397	2.046051	0.017789	0.9861
TREND	0.604491	0.655056	0.922809	0.3729
G	0.909764	0.316997	2.869948	0.0131
TAX	-0.650589	0.351581	-1.850470	0.0871
R-squared	0.947320	Mean dependent var	36.36190	
Adjusted R-squared	0.918953	S.D. dependent var	6.304401	
S.E. of regression	1.794782	Akaike Info criterion	4.289975	
Sum squared resid	41.87613	Schwarz criterion	4.687889	
Log likelihood	-37.04474	Hannan-Quinn criter.	4.376333	
F-statistic	33.39589	Durbin-Watson stat	2.325455	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: P
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	40.68309	24.32264	1.672643	0.1183
P(-1)	0.874743	0.539534	1.621293	0.1289
K(-1)	-0.168214	0.111074	-1.514439	0.1538
X(-1)	-0.089198	0.266383	-0.334847	0.7431
WP	0.523234	2.568513	0.203711	0.8417
TREND	0.203903	0.822325	0.247959	0.8080
G	0.508990	0.397942	1.279054	0.2232
TAX	-0.995885	0.441357	-2.256415	0.0419
R-squared	0.814730	Mean dependent var	16.89048	
Adjusted R-squared	0.714969	S.D. dependent var	4.220178	
S.E. of regression	2.253082	Akaike Info criterion	4.744807	
Sum squared resid	65.99290	Schwarz criterion	5.142720	
Log likelihood	-41.82047	Hannan-Quinn criter.	4.831164	
F-statistic	8.166826	Durbin-Watson stat	1.814827	
Prob(F-statistic)	0.000657			

¹ Voir outputs.

Dependent Variable: X
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	71.19657	41.98589	1.695726	0.1137
P(-1)	1.810602	0.931347	1.944067	0.0739
K(-1)	-0.256519	0.191736	-1.337876	0.2039
X(-1)	-0.065854	0.459832	-0.143214	0.8883
WP	0.559632	4.433783	0.126220	0.9015
TREND	0.808394	1.419503	0.569491	0.5787
G	1.418754	0.686930	2.065353	0.0594
TAX	-0.646475	0.761874	-0.848533	0.4115
R-squared	0.912777	Mean dependent var		60.05714
Adjusted R-squared	0.865811	S.D. dependent var		10.61723
S.E. of regression	3.889284	Akaike info criterion		5.836659
Sum squared resid	196.6449	Schwarz criterion		6.234572
Log likelihood	-53.28492	Hannan-Quinn criter.		5.923016
F-statistic	19.43479	Durbin-Watson stat		2.040839
Prob(F-statistic)	0.000006			

Dependent Variable: CONS
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	16.36457	2.564763	6.380538	0.0000
PA	0.125572	0.149441	0.840278	0.4124
P(-1)	0.165886	0.155607	1.066054	0.3013
WA-WP	0.790368	0.078058	10.12539	0.0000
R-squared	0.929115	Mean dependent var		53.99524
Adjusted R-squared	0.916606	S.D. dependent var		6.860865
S.E. of regression	1.981280	Akaike info criterion		4.375006
Sum squared resid	66.73297	Schwarz criterion		4.573963
Log likelihood	-41.93756	Hannan-Quinn criter.		4.418185
F-statistic	74.27533	Durbin-Watson stat		1.815683
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: I
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.67192	9.365798	1.459770	0.1626
PA	0.196443	0.145123	1.353624	0.1936
P(-1)	0.497611	0.126858	3.922576	0.0011
K(-1)	-0.119822	0.042380	-2.827326	0.0116
R-squared	0.826394	Mean dependent var		1.266667
Adjusted R-squared	0.795758	S.D. dependent var		3.551948
S.E. of regression	1.605238	Akaike info criterion		3.954065
Sum squared resid	43.80542	Schwarz criterion		4.153021
Log likelihood	-37.51768	Hannan-Quinn criter.		3.997243
F-statistic	26.97430	Durbin-Watson stat		1.973009
Prob(F-statistic)	0.000001			

Dependent Variable: W
Method: Least Squares
Date: 01/07/20 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1921 1941
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.232275	2.515264	0.092348	0.9275
XA	0.437658	0.087266	5.015243	0.0001
X(-1)	0.144502	0.095468	1.513616	0.1485
TREND	0.133481	0.070600	1.890659	0.0758
R-squared	0.940015	Mean dependent var		36.36190
Adjusted R-squared	0.929430	S.D. dependent var		6.304401
S.E. of regression	1.674769	Akaike info criterion		4.038870
Sum squared resid	47.58245	Schwarz criterion		4.237827
Log likelihood	-38.40814	Hannan-Quinn criter.		4.082049
F-statistic	88.80178	Durbin-Watson stat		2.341064
Prob(F-statistic)	0.000000			

Exercice 2:

1. Déterminer les caractéristiques² d'une variable $N(0,1)$ censurée inférieurement, définie par

$$y = y^* I(y^* \geq \alpha) + \alpha I(y^* < \alpha) = \text{Max}(y^*, \alpha) \text{ où } y^* \sim N(0,1)$$

$$\Leftrightarrow y = \begin{cases} y^* \text{ pour } y^* \geq \alpha \\ \alpha \text{ pour } y^* < \alpha \end{cases} \text{ avec}$$

$f(.)$ et $F(.)$ sont resp. la ddp et la fonction de répartition de la $N(0,1)$.

2. Déterminer la densité de probabilité et l'espérance mathématique³ d'une variable $N(m, \sigma^2)$ censurée inférieurement, définie par

$$y = y^* I(y^* \geq \alpha) + \alpha I(y^* < \alpha) = \text{Max}(y^*, \alpha) \text{ où } y^* \sim N(m, \sigma^2)$$

$$\Leftrightarrow y = \begin{cases} y^* \text{ pour } y^* \geq \alpha \\ \alpha \text{ pour } y^* < \alpha \end{cases} \text{ avec}$$

$f(.)$ et $F(.)$ sont resp. la ddp et la fonction de répartition de la $N(0,1)$

3. En déduire l'espérance mathématique d'une variable $N(m, \sigma^2)$ censurée inférieurement en zéro.
- 4.
- i. Déterminer la densité de probabilité et l'espérance mathématique d'une variable $N(m, \sigma^2)$ tronquée inférieurement, définie par

$$y = y^* \text{ pour } y^* > \alpha \\ \text{et } y \text{ non observable pour } y^* \leq \alpha \\ \text{avec}$$

$f(.)$ et $F(.)$ sont resp. la ddp et la fonction de répartition de la $N(0,1)$

- ii. En déduire la densité de probabilité et l'espérance mathématique d'une variable $N(m, \sigma^2)$ tronquée inférieurement en zéro.
- iii. Pour une variable $N(0,1)$ tronquée inférieurement au point α , calculer

$$E(y^2/y > 0) \text{ et } V(y/y > 0).$$

² Moments d'ordre 1 et 2 de la variable ainsi que sa densité de probabilité.

³ Aide : Où $y^{**} = \frac{y^* - m}{\sigma} \sim N(0,1) \Rightarrow$ on écrit $y^* = m + \sigma y^{**}$ pour le calcul.