Examen 2022-2023
Econométrie 2A

Josephson Junior R.

May 5, 2024

Table des matières

1. Tester l'autocorrélation des erreurs d'ordre 1

Pour tester l'autocorrélation des erreurs d'ordre 1 on fait **le test de Breusch-Godfrey**.

Son principe : appliquer la MCO sur l'équation intermédiaire suivante

$$\hat{\varepsilon}_{\mathbf{t}} = \mathbf{a} + \mathbf{b}\mathbf{x}_{\mathbf{t}} + \rho\hat{\varepsilon}_{\mathbf{t-1}} + \mathbf{v}_{\mathbf{t}} \Rightarrow \mathbf{R}^{\mathbf{2}}$$

2. Deux manières pour effectuer ce test

- **1ère manière : Test de Fisher**

  Les hypothèses à tester sont :

$$\begin{cases} \mathbf{H0}: & \rho = \mathbf{0} \\ \mathbf{H1}: & \rho \neq \mathbf{0} \end{cases}$$

  La statistique et la loi :

$$\mathbf{F} = \frac{\mathbf{R}^2_{(2)}}{1 - \mathbf{R}^2_{(2)}} \times \frac{\mathbf{n} - \mathbf{K} - 2\mathbf{p}}{\mathbf{p}} \sim \mathcal{F}(\mathbf{p}, \mathbf{n} - \mathbf{K} - 2\mathbf{p})$$

$$\mathbf{AN} \;:\; \mathbf{F} = \frac{0.296}{1 - 0.296} \times \frac{10 - 2 - 2}{1} = 2.5227$$

La règle de décision : $\mathbf{F} < \mathbf{F}^{\mathbf{c}}_{5\%,1,6}$ alors on accepte H0 ce qui veut dire que la série a un problème d'autocorrélation des erreurs d'ordre 1.

- **2ème manière : Test LM** Les mêmes hypothèses à tester. La statistique et la loi deviennent :

$$\chi^2_{\mathbf{c}} = (\mathbf{n} - \mathbf{p})\mathbf{R}^2_{(2)} \sim \chi^2(1) \Rightarrow \chi^2_c = 9 \times 0.296 = 2.664$$

Puisque $\chi^2_{\mathbf{c}} < \chi^2_{5\%,1} = \mathbf{3.841}$ alors on accepte H0 (présence de probèlme d'autocorrélation des erreurs d'ordre 1.

1. Interprétation

$$\beta = \frac{\partial \mathbf{Cons_t}}{\partial \mathbf{Rev_t}} \times \frac{\mathbf{Rev_t}}{\mathbf{Cons_t}}$$

Le coefficient β représente l'élasticité de la consommation par rapport au revenu.

2. Problème rencontré ?

Pour le modèle (1) nous risquons de rencontrer **un problème de régression factice**. Les symptômes sont : $\mathbf{R^2}$ **élevé** , **DW faible** et **Significativité des coefficients**.

3. Procédure pour détecter ce problème

Procédure pouvant tester la présence de ce problème : **procédure à deux étapes d'Engel et Granger (1987)**.

- **Etape 1** : Tester l'ordre d'intégration des variables. Deux séries ne peuvent être cointégrées que si **elles ont le même ordre d'intégration**. Pour rétrouver l'ordre d'intégration des séries on applique le test de **Dickey-Fuller** ou l'ADF aussi.
- **Etape 2** : Estimer par MCO la relation de LT définit par :

$$LCons_t = \alpha + \beta LRev_t + \varepsilon_t$$

Pour que la relation de cointégration soit acceptée il faut que $\hat{\varepsilon}_t$ soit stationnaire c'est-à-dire :

$$\hat{\varepsilon}_t = LCons_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} LRev_t \sim \mathbf{I_0}$$

4. Conclure ?

Puisque les deux séries sont intégreées de même ordre on passe à l'étape 2 pour tester la stationnarité des résidus. Pour se faire on se refère à la table de MacKinnon (ici on a $N = 2$ et $\alpha = 5\%$) :

$$\mathbf{t_{ADF} < valeur\ critique \ = \ -3.34}$$

Alors on rejette H0 : les résidus sont stationnaires **donc la relation estimée est une relation de cointégration**.

5. Modèle proposé pour modéliser le lien entre les variables

Pour $\mathbf{LCons_t}$ **et** $\mathbf{LRev_t} \sim \mathbf{I(1)}$ alors il existe une représentation à correction d'erreur de la forme :

$$\mathbf{\Delta LCons_t = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta LRev_t + c\hat{\varepsilon}_{t-1} + u_t}$$

- $\hat{\varepsilon}_{\mathbf{t-1}}$: résidu retardé d'une période d'estimation de la relation à LT.
- $\gamma_1 \boldsymbol{\Delta}\mathbf{LRev_t}$: la composante dynamique de court terme du modèle.
- **c** : vitesse d'ajustement de la variable endogène vers l'équilibre de LT (si $< \mathbf{0}$: **force de rappel** ; sinon **force de répulsion et le deséquilibre est toujours persistant**).

6. Validité de l'ECM ?

Suffit de régarder dans le tableau les valeurs en ligne de **U(-1)**. On remarque que son coefficient est de $-\mathbf{0.464} < \mathbf{0}$ alors on a une force de rappel vers l'equilibre de LT de la variables $\mathbf{LCons_t}$. De plus il est significativement différent de 0 (resultat sur la p value). **Alors le modèle ECM est valide**.

1. Modèle ?

Il s'agit d'un **modèle DL(3)** déini comme suit :

$$\mathbf{y_t = 0.011x_t + 0.0825x_{t-1} + 0.2365x_{t-2} + 0.1265x_{t-3} + \varepsilon_t}$$

2. Calculs

On écrit tout d'abord le polynôme retatd associé au variables x_t :

$$\mathbf{B(L) = 0.011 + 0.0825L + 0.2365L^2 + 0.1265L^3}$$

Le retard moyen est défini comme suit :

$$\mathbf{RM = \frac{B'(1)}{B(1)} = \frac{0.935}{0.4565} = 2.048}$$

Le multiplicateur de court terme :

$$\mathbf{MCT = 0.011}$$

Le multiplicateur de long terme :

$$\mathbf{MLT} = \mathbf{B(1)} = \mathbf{0.457}$$

3. Estimer un modèle DL fini ?

Pour estimer un modèle à retard polynomiaux de 6 retards on fait appel à la technique d'Almon. Elle permet d'éviter une estimation directe des coefficient β_h puisqu'elle consiste à supposer que la vraie distribution des retards peut être approchée oar un polynôme d'ordre h faible tel que $h < 6$.

$$y_t \sim DL(6) \Rightarrow y_t = \mu + \beta_0 x_t + ... + \beta_6 x_{t-6} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\beta_{\mathbf{h}} = \sum_{\mathbf{i=0}}^{\mathbf{m}} \alpha_{\mathbf{i}} \mathbf{d}^{\mathbf{i}}$$

A titre d'exemple on va prendre m = 2.

$$\beta_h = \alpha_0 + \alpha_1 d + \alpha_2 d^2$$