

Fiche TD4 - L'hétéroscédasticité

Thomas Chuffart - thomas.chuffart@univ-amu.fr

November 21, 2013

1 Exercice 1

On reprend l'enquête américaine datant de 1985, sur l'emploi de 528 personnes ayant fini leurs études. On considère le modèle de régression suivant:

$$\log WG = \alpha + \beta ED + \gamma EX + \delta SE + \epsilon \quad (1)$$

où WG est le salaire horaire, ED le niveau d'études, SE le sexe (codé 1 pour une femme) et EX l'expérience professionnelle.

1.1

N'ayant aucun a priori sur la forme de l'hétéroscédasticité, on peut utiliser le test général de White? Quel est son principe? Quels sont les avantages de ce test par rapport au test de Goldfeld-Quandt?

1.2

En régressant les résidus élevés au carré sur les régresseurs, leurs produits-croisés et leurs carrés, on obtient les résultats suivants:

$$\hat{u}^2 = -0.148(0.366) + 0.036(0.047)ED + 0.074(0.145)SE - 0.002(0.007)EX - 0.007(0.009)(ED \times SE) - 0.0002(0.0004)(ED \times EX) - 0.0006(0.002)(ED \times SE) - 0.0004(0.001)ED^2 + 0.0001(0.0001)EX^2 \quad (2)$$

Sachant que le R^2 est égal à 0.03 et la SCR est égal à 35.15, testez la présence d'une éventuelle hétéroscédasticité à l'aide d'un test de White.

1.3

En quoi les résultats précédents suggèrent la présence d'un éventuel problème de colinéarité? (Aide: regardez la significativité des coefficients)

1.4

Testez la nullité conjointe de tous les coefficients (régresseurs, produits-croisés et carrés), hormis celui associé à la variable éducation. Pour cela utilisez les résultats suivants.

$$\hat{u}^2 = 0.014(0.0008)ED \quad (3)$$

$$SCR = 35.79 \quad (4)$$

Que pouvez vous conclure sur la forme de l'hétéroscédasticité?

1.5

Que pouvez vous conclure sur les limites du test général de White?

1.6

Soient les résultats d'estimation suivants:

$$\frac{\log WG}{\sqrt{ED}} = 0.645(0.118) \frac{1}{\sqrt{ED}} + 0.101(0.008) \frac{ED}{\sqrt{ED}} - 0.271 \frac{SE}{\sqrt{ED}} + 0.012 \frac{EX}{\sqrt{ED}} + \hat{u}_t' \quad (5)$$

Quel sens donnez-vous à l'estimation de ce modèle de régression? Interprétez les résultats?

2 Exercice 2

On dispose d'un échantillon de T observations. Soit la relation:

$$y_t = \alpha_0 + x_t \alpha_1 + u_t \quad (6)$$

ou en notations matricielles,

$$y = X\beta + u \quad (7)$$

Hypothèses sur u_t :

$$E(u_t) = 0, cov(u_s, u_t) = 0, Var(u_t) = \sigma^2 w_t^2 \quad (8)$$

2.1

Réécrivez la matrice variance-covariance Ω du vecteur u .

2.2

Soit la relation transformée:

$$\frac{y_t}{w_t} = \frac{\alpha_0}{w_t} + \frac{x_t}{w_t} \alpha_1 + \frac{u_t}{w_t} \quad (9)$$

Calculez $E(\frac{u_t}{w_t})$, $var(\frac{u_t}{w_t})$ et $cov(\frac{u_t}{w_t}, \frac{u_s}{w_s})$ Quelles conclusions tirez vous concernant l'estimation des paramètres de la relation transformée?