

Exercice :

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{PROD}_{it} + \beta_2 \text{TIC}_{it} + \beta_3 \text{SAL}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Le chiffre d'affaire moyen autonome de la banque i

$$\beta_1 = \frac{\Delta CA_{it}}{\Delta \text{PROD}_{it}} : \text{variation marginale du chiffre d'affaire par rapport à la productivité du travail.}$$

$$\beta_2 = \frac{\Delta CA_{it}}{\Delta \text{TIC}_{it}} : \text{variation marginale du chiffre d'affaire par rapport à l'usage TIC}$$

$$\beta_3 = \frac{\Delta CA_{it}}{\Delta \text{SAL}_{it}} : \text{variation marginale du chiffre d'affaire par rapport au salaire moyen.}$$

b. - modèle à effet fixe intra individuel

• Le PEF exploite davantage la dimension temporelle

$$\text{ddl} = NT - (N + k) = 200 \times 17 - (200 + 3) = 3197.$$

c. - la procédure se fait en utilisant la méthode within qui consiste à appliquer le MCO sur le modèle centré par rapport au moyen individuelle qui s'écrit comme suit.

$$CA_{it} - \bar{CA}_i = \beta_1 (\text{PROD}_{it} - \bar{\text{PROD}}_i) + \beta_2 (\text{TIC}_{it} - \bar{\text{TIC}}_i) + \beta_3 (\text{SAL}_{it} - \bar{\text{SAL}}_i) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i)$$

$$\bar{CA}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T CA_{it}$$

$$\bar{\text{PROD}}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{PROD}_{it}$$

$$\bar{\text{TIC}}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{TIC}_{it}$$

$$\bar{\text{SAL}}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{SAL}_{it}$$

$$\bar{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$$

$$\Rightarrow \hat{\beta}_{\text{within}} = \begin{pmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_3 \end{pmatrix} = (X_c' X_c)^{-1} X_c' y_c$$

* déduction de $\hat{\beta}_0$ à partir du point moyen :

$$\hat{\beta}_0 = \overline{CA_i} - \hat{\beta}_1 \overline{PROD_i} - \hat{\beta}_2 \overline{TIC_i} - \hat{\beta}_3 \overline{SAL_i} \quad \forall i = 1 \dots 200$$

d. Voir le cours.

2/a. La banque de référence est la banque ayant le modèle nul, soit la banque appartenant appartenant à un pays en développement

$$b. \theta = E(CA_{it}/X_{it}, DEV_i = 1) - E(CA_{it}/X_{it}, DEV_i = 0)$$

$$\text{avec } X_{it} = (PROD_{it}, TIC_{it}, SAL_{it})$$

c. θ est l'écart du chiffre d'affaire moyen entre une banque E pays développé
/ une banque E pays en développement

on s'attend à ce que $\theta > 0$ car on espère que les banques d'un pays développé réalisent un chiffre d'affaire plus élevé que les banques d'un pays en développement

d. on ne peut pas identifier le paramètre θ car DEV_i est une variable invariante dans le temps on ne peut pas déduire son impact dans le temps car elle disparaît après transformation de PEF centrée

3/ a. dans le modèle 3, l'hétérogénéité est contrôlée par le terme d'erreur spécifique u_i , il s'agit du modèle à Fixed effects.

b. pour estimer PEC on utilise la méthode PCC = PCE sur le modèle quasi-différencié suivant.

$$CA_{it} - (1-\theta) \overline{CA_i} = \theta \beta_0 + \beta_1 (PROD_{it} - (1-\theta) \overline{PROD_i}) + \beta_2 (TIC_{it} - (1-\theta) \overline{TIC_i}) + \beta_3 (SAL_{it} - (1-\theta) \overline{SAL_i}) + (\varepsilon_{it} - (1-\theta) \overline{\varepsilon_i})$$

$$\text{avec } \theta = \sqrt{\frac{\sigma_u^2}{\sigma^2}}$$

$$\sigma^2 = T \cdot \sigma_u^2 + \sigma_v^2$$

1^{re} étape: Estimer $\theta \Rightarrow \hat{\theta} = \sqrt{\frac{\hat{\sigma}_\theta^2}{\hat{\sigma}_\varepsilon^2}}$.

2^{de} étape: Appliquer le NCO sur le modèle transformé en remplaçant θ par $\hat{\theta}$.

c - Le MEC exploite à la fois les deux dimensions du panel

En effet, on a :

$$CA_{it} - (1-\theta) \overline{CA}_i = \underbrace{CA_{it} - \overline{CA}_i}_{\text{Estimateur Within}} + \underbrace{\theta \overline{CA}_i}_{\text{Estimateur Between}}$$

Estimateur Within

Estimateur Between

=
intra individuel

=
inter individuel



dimension du panel

dimension du panel

temporelle

individuelle.

4/ a - Test de spécification de Hausman

Principe du test: ce test permet de choisir entre MEC et NEF

Hypothèse: $H_0: \text{Cov}(x_{it}, u_i) = 0$ contre $H_1: \text{Cov}(x_{it}, u_i) \neq 0$

Sous H_0 vraie, on doit retenir MEC.

* Statistique du test est la:

$$X_c^2 = (\hat{\beta}_{NEF} - \hat{\beta}_{MEC})' \left(\hat{V}(\hat{\beta}_{NEF}) - \hat{V}(\hat{\beta}_{MEC}) \right)^{-1} (\hat{\beta}_{NEF} - \hat{\beta}_{MEC}) \sim \chi^2_\alpha(k)$$

b - selon l'approche empirique:

si $p\text{-value} < \alpha \Rightarrow H_1$ est vraie \Rightarrow retient le NEF

si $p\text{-value} \geq \alpha \Rightarrow H_0$ est vraie \Rightarrow retient le MEC

conclusion $p\text{-value} = 0,14 > \alpha = 0,05 \Rightarrow$ on accepte H_0

\Rightarrow on va choisir le MEC.