

Projet (Examen) d'Économétrie Avancée

Objectifs du projet

Ce projet vise à développer une analyse économétrique rigoureuse basée sur les données de panel, en combinant :

- une **modélisation théorique formalisée**,
- une **estimation économétrique avancée**,
- des **tests statistiques et diagnostics**,
- une **interprétation économique approfondie**,
- et des **extensions dynamiques et structurelles**.

Une attention particulière devra être accordée à la validité des hypothèses, aux problèmes d'endo-générité et à la robustesse des résultats.

1 Présentation des données et cadre théorique

Les données constituent un panel équilibré de N entreprises observées sur T périodes. La variable expliquée Y_{it} représente l'investissement brut annuel de l'entreprise i à la date t .

Les variables explicatives sont :

- $X_{1,it}$: valeur de marché de l'entreprise,
- $X_{2,it}$: stock de capital physique,
- $X_{3,it}$: cash-flow (variable financière interne),
- $X_{4,it}$: coût du capital ou taux d'intérêt réel.

Question 1

Présentez les variables et justifiez leur introduction à partir de la théorie de l'investissement (modèle accélérateur, contraintes financières).

2 Statistiques descriptives et analyse exploratoire

Question 2

Calculez les statistiques descriptives globales et par individu :

$$\bar{Y}, \sigma_Y, \min(Y), \max(Y)$$

pour toutes les variables.

Question 3

Analysez l'hétérogénéité inter-entreprises et intra-entreprise. Discutez la pertinence d'un modèle de panel par rapport à une coupe transversale ou une série temporelle.

3 Modélisation économétrique statique

On considère le modèle général :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + u_{it}.$$

3.1 Modèle poolé (Pooled OLS)

Question 4

Estimez le modèle poolé par MCO. Présentez les résultats et interprétez les coefficients.

Question 5

Discutez en détail les hypothèses sous-jacentes au modèle poolé :

- homogénéité des comportements,
- absence d'hétérogénéité non observée,
- exogénéité stricte.

3.2 Modèle à effets fixes (LSDV)

Question 6

Estimez le modèle à effets fixes via la méthode LSDV. Comparez les coefficients avec ceux du modèle poolé.

Question 7

Donnez une interprétation économique précise des effets fixes estimés.

3.3 Test de Fisher (Chow)

Question 8

Formulez et réalisez le test de Fisher pour la présence d'effets individuels. Discutez les implications économiques du rejet ou non-rejet de H_0 .

3.4 Modèle Within

Question 9

Estimez le modèle Within et démontrez formellement son équivalence avec le modèle LSDV pour les coefficients.

Question 10

Expliquez comment reconstruire les effets fixes individuels à partir du modèle Within.

3.5 Modèle à effets aléatoires

Question 11

Estimez le modèle à effets aléatoires par GLS. Comparez l'efficacité des estimateurs FE et RE.

Question 12

Analysez le paramètre de quasi-démoyennisation θ et discutez son rôle économétrique.

3.6 Tests de spécification

Question 13

Effectuez le test de Breusch-Pagan LM et interprétez économiquement le résultat.

Question 14

Réalisez le test de Hausman. Discutez en détail les conséquences du choix FE vs RE sur l'interprétation économique.

4 Extensions avancées

Modèle dynamique

$$Y_{it} = \gamma Y_{i,t-1} + X_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}.$$

Question 15

Expliquez le biais de Nickell et justifiez l'utilisation d'estimateurs GMM (Arellano–Bond).

Question 16

Discutez les conditions de validité des instruments et les tests de Hansen/Sargan.

5 Diagnostic et robustesse

Question 17

Testez la présence d'hétéroscédasticité, d'autocorrélation et de dépendance transversale.

Question 18

Proposez des corrections économétriques appropriées (erreurs robustes, Driscoll–Kraay).

6 Synthèse économique et recommandations

Question 19

Sur la base de l'ensemble des résultats, justifiez le modèle final retenu.

Question 20

Formulez des recommandations économiques concrètes pour les entreprises étudiées.

NB : Le projet doit être rendu sous forme d'un rapport complet, incluant toutes les réponses aux questions ainsi que l'ensemble des codes Python ou R utilisés pour les simulations et analyses.