

Économétrie — TD 8

Test de normalité (Jarque–Bera) — Application sur sous-échantillons

Pierre Beucoral

```
library(knitr)
knit_hooks$set(optipng = hook_optipng)
```

Rappel — Normalité des résidus

- En MCO on suppose souvent que les résidus (ε) suivent une loi normale ($N(0, \sigma^2)$).
 - Utile pour la validité (en petits échantillons) des tests t/F et de certains tests de sphéricité.
 - Si la normalité est violée : MCO reste sans biais, mais les tests usuels peuvent être mal calibrés.
-

Test de Jarque–Bera (JB)

$$\text{Statistique : } JB = N \left(\frac{\eta^2}{6} + \frac{(\nu-3)^2}{24} \right) \sim \chi^2(2)$$

- η : skewness (asymétrie, doit être 0 sous normalité)
- ν : kurtosis (aplatissement, doit être 3 sous normalité)

Hypothèses :

- H_0 : distribution normale des résidus
- H_1 : non-normalité

Décision : rejeter H_0 si $JB > \chi^2_{2;5\%} \approx 6$.

Visualisation

Dans EViews (rappel)

View → Residual Diagnostics → Histogram - Normality Test
→ lire la statistique **Jarque-Bera** et la **p-value** (affichées dans la boîte).

Énoncé du module (données *Bera*)

Variables pour **99 pays** (1989) :

TUO89 (taux d'urbanisation), **PNBH** (PNB/tête), **SUPER** (superficie, milliers km²), **TEP** (termes de l'échange, 1987=100), **TXPNBH** (taux de croissance du PNBH 65–69), **JEUNE** (part des < 14 ans).

Modèle à estimer (3 cas)

$$\text{TUO89} = c + a, \text{PNBH} + b, \log(\text{SUPER}) + d, \text{TEP} + e, \text{TXPNBH} + f, \text{JEUNE} + \varepsilon$$

À estimer par MCO : 1) **Sous-échantillon** (PNBH < 1290)

2) **Sous-échantillon** (PNBH ≥ 1290)

3) **Échantillon total**

Puis, pour chaque estimation, appliquer le **test de normalité JB**.

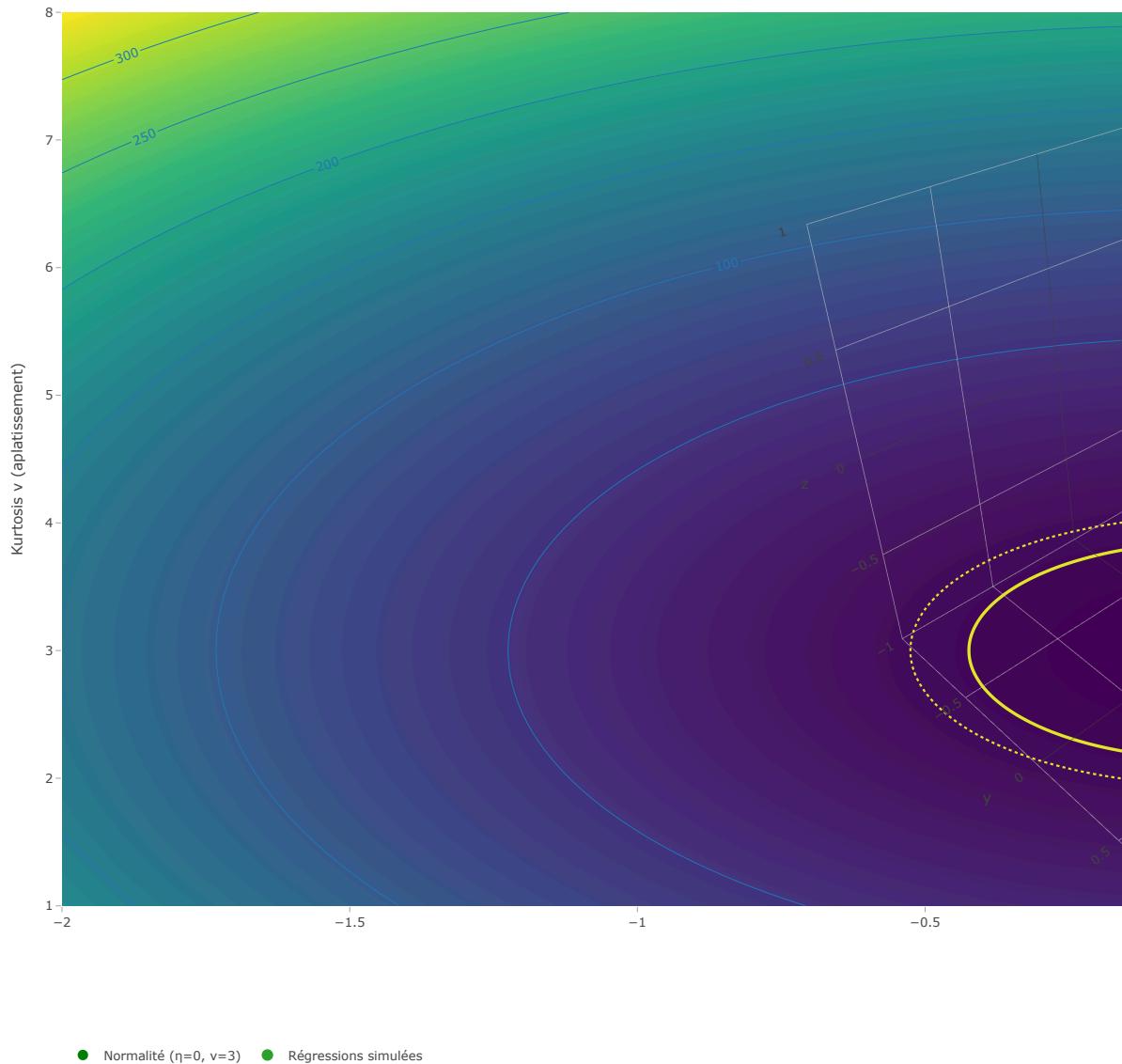


Figure 1: Carte JB (,) avec points de ‘fausses régressions’ : vert = normalité non rejetée (5%), rouge = rejet.

Plan de travail (EViews) — pas à pas

1. Charger le workfile *Bera* (menu File → Open → Workfile).
2. Créer la variable log(SUPER) : series lsuper = @log(SUPER)
3. Définir les sous-échantillons :
 - Bas revenu : smpl if PNBH < 1290
 - Haut revenu : smpl if PNBH >= 1290
 - Total :smpl @all
4. Estimer l'équation (Quick → Estimate Equation) : TU089 c PNBH lsuper TEP TXPNBH JEUNE
5. Tester JB : View → Residual Diagnostics → Histogram – Normality Test.

Lecture & interprétation

- Comparer les coefficients (signes, magnitudes) entre **bas** et **haut** PNBH.
- Normalité : comparer les **JB/p-values** des trois cas.
 - Si **non-normalité** : envisager **transformations** (ex. log de TUO89 si pertinent), **points influents**, ou **erreurs robustes** (pour tests t/F plus fiables).
- Penser aux **spécifications** alternatives (interactions avec l'indicateur de revenu, variables manquantes potentielles, etc.).