

Économétrie — TD 7

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

Pierre Beaucoral

```
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)

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)

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

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**.

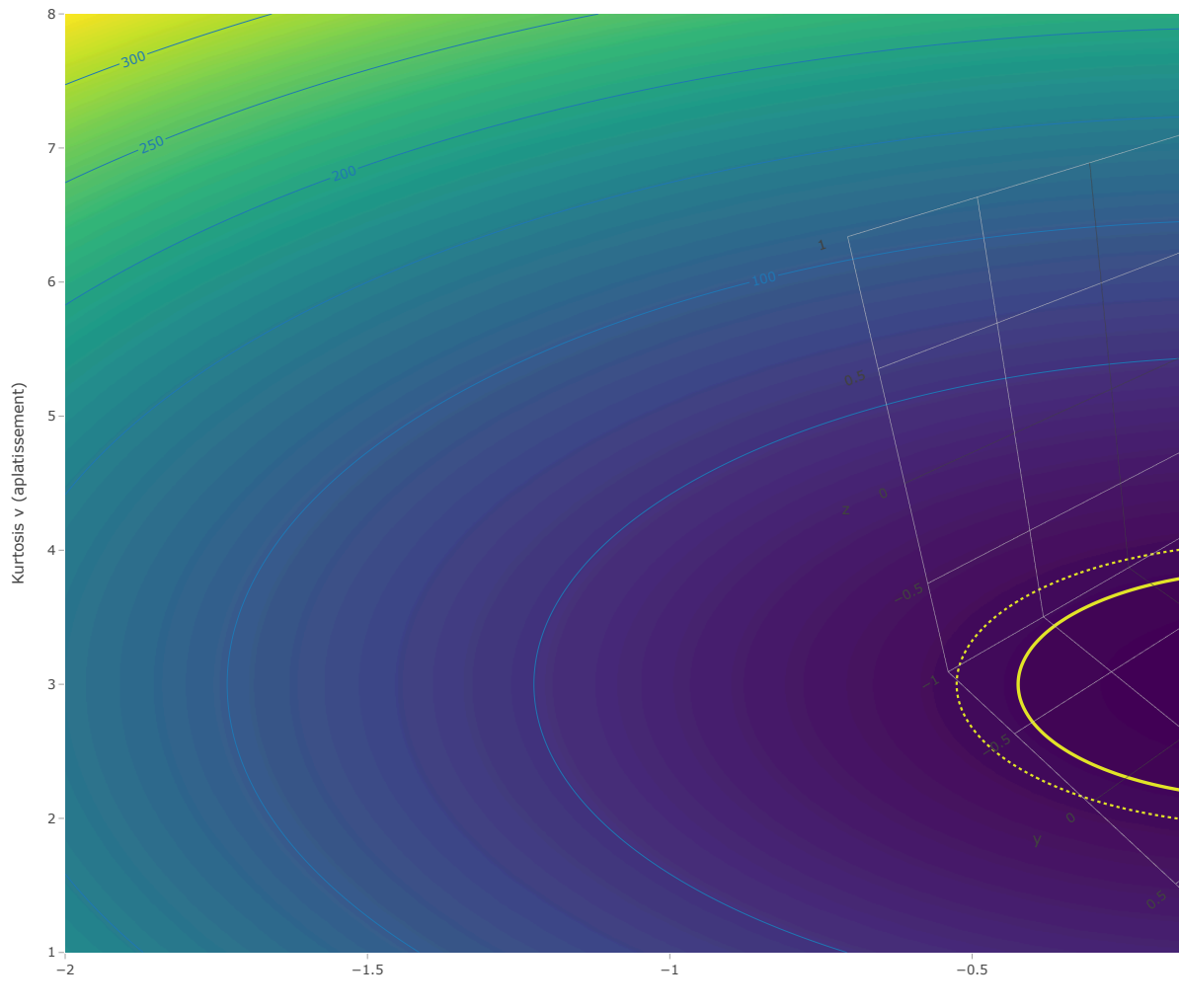


Figure 1: Carte JB (,) avec points de ‘fausses régressions’ : vert = normalité non rejetée (5%), rouge = rejet.

Plan de travail (EViews) — pas à pas

1. **Charger** le workfile *Bera* (menu **File** → **Open** → **Workfile**).
2. **Créer** la variable $\log(\text{SUPER})$: 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**) : `TUO89 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.).