

TD 5 — Correction & explications

1) Pourquoi l'endogénéité pose problème ?

- Si $\text{cov}(X_i, \epsilon_i) \neq 0$ (biais de simultanéité, omission d'une variable, erreur de mesure), l'estimateur **MCO** est **biaisé et non convergent**.
- Il faut recourir à la **MVI / 2SLS** avec des **instruments** : variables **corrélées à X endogène mais orthogonales à ϵ_i** .

2) Test de Nakamura & Nakamura (exogénéité d'une variable explicative)

Soit $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i + \epsilon_i$ avec X_i suspectée endogène, instruments I_i .

1. Première étape (auxiliaire) : $X_i = \alpha_0 + \alpha_1 I_i + \alpha_2 Z_i + \hat{\epsilon}_i$
2. Résidus : extraire $\hat{\epsilon}_i$.
3. Équation augmentée : $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i + \hat{\epsilon}_i + \eta_i$.
4. Test : $H_0: \beta_1 = 0$ (X_i exogène) vs $H_1: \beta_1 \neq 0$ (X_i endogène). Décision via **t de Student** (ou **F** si plusieurs instruments).

3) Application aux 4 fonctions d'offre

- **offre1...offre4** : instrument principal Y (revenu) ; pour **offre4**, ajouter aussi W (salaire) côté explicatives.
- Décisions types (exemple) :
 - **offre1** : $|t(\hat{\epsilon}_1)| = 0.31 < t \rightarrow \text{prix exogène}$ (non rejet H_0).
 - **offre2** : $|t(\hat{\epsilon}_2)| = 0.52 < t \rightarrow \text{prix exogène}$.

- offre3 : $|t(3)| = 1.76 < t \rightarrow$ **prix exogène** (au seuil 5%).
- offre4 : $|t(4)| = 2.99 > t \rightarrow$ **prix endogène** 2SLS requis.

4) Estimation par 2SLS (si endogénéité)

- **Principe** : remplacer la variable endogène par sa **valeur prédictive** (ou spécifier **TSLS** dans EViews).
- **EViews** : $Method = TSLS$; liste d'instruments : Y (et W si pertinent) + exogènes du modèle.

5) Qualité des instruments

- **Pertinence** : F de première étape > 10 (diagnostics *Weak Instruments*).
- **Exogénéité** (sur-identification) : **Sargan S** = $N \cdot R^2 \sim \chi^2(k-p)$.

6) Conclusion

- La plupart des prix apparaissent **exogènes**, sauf **P4** dans **offre4** \rightarrow **2SLS**.
- Interpréter à la fin l'**effet économique** (ordres de grandeur) et la **robustesse** (tests sur instruments).