

# TP: Econométrie du modèle linéaire

## Probleme 1

Dans cet exercice, nous explorons la relation entre les dépenses totales des ménages ( $TOTEXP$ ) et les dépenses en vêtements ( $PCLOTHES$ ). Utilisez le fichier de données `clothes.csv`. Nous considérons trois modèles :

$$PCLOTHES = \beta_1 + \beta_2 \ln(TOTEXP) + \varepsilon \quad (a)$$

$$\ln(CLOTHES) = \alpha_1 + \alpha_2 \ln(TOTEXP) + \nu \quad (b)$$

$$CLOTHES = \gamma_1 + \gamma_2 TOTEXP^2 + \mu \quad (c)$$

- Tracez  $PCLOTHES$  en fonction de  $\ln(TOTEXP)$  (nuages de points) et incluez la ligne de régression des moindres carrés. Calculez l'élasticité ponctuelle des dépenses de vêtements par rapport aux dépenses totales aux moyennes.
- Calculez  $CLOTHES = PCLOTHES \times TOTEXP$ . Puis tracez  $\ln(CLOTHES)$  en fonction de  $\ln(TOTEXP)$  et incluez la ligne ajustée par les moindres carrés. Calculez un intervalle de confiance à 95% de l'élasticité des dépenses de vêtements par rapport aux dépenses totales. L'élasticité calculée en partie (a) est-elle dans cet intervalle ?
- Tracez  $CLOTHES$  en fonction de  $TOTEXP$  et incluez la ligne de régression des moindres carrés. Calculez un intervalle de confiance à 95% de l'élasticité des dépenses de vêtements par rapport aux dépenses totales aux moyennes. L'élasticité calculée en partie (a) est-elle dans cet intervalle ?
- Testez la présence de l'hétéroscédasticité dans chaque modèle dans les parties (a)–(c). Utilisez le niveau de signification de 1% pour vos tests. Quelles sont vos conclusions ? Pour quelle spécification l'hétéroscédasticité semble-t-elle être un problème ?
- Répétez l'analyse dans laquelle l'hétéroscédasticité était significative au niveau de 1%, en utilisant des erreurs standard robustes. Calculez un intervalle de confiance à 95% pour l'élasticité des dépenses en vêtements par rapport au total des dépenses à la moyenne. Comment l'intervalle se compare-t-il aux intervalles basés sur des erreurs standard non robustes ?

## Probleme 2

Considérez les données sur l'essence des États-Unis de 1950 à 1987 obtenues à partir du fichier `usgas.csv`.

- `car`: Stock de voitures.
- `gas`: Consommation d'essence automobile (en milliers de gallons).
- `price`: Prix de détail de l'essence.
- `pop`: Population.
- `pnb`: Produit national brut réel (en dollars de 1982).
- `deflat`: Déflateur du PNB (1982 = 100).

- (a) Visualiser la tendance de consommation d'essence et celle du prix de détail de l'essence. Commentez.
- (b) Pour la période 1950-1972, estimez les modèles (1) et (2) :

$$\log GAS = \beta_1 + \beta_2 \log CAR + \beta_3 \log POP + \beta_4 \log GNP + \beta_5 \log DEFLATOR + \beta_6 \log PRICE + u \quad (1)$$

$$\log \frac{GAS}{CAR} = \gamma_1 + \gamma_2 \log \frac{GNP}{POP} + \gamma_3 \log \frac{CAR}{POP} + \gamma_4 \log \frac{PRICE}{DEFLATOR} + v \quad (2)$$

- (c) Quelles restrictions les  $\beta$  doivent-ils satisfaire dans le modèle (1) pour aboutir aux  $\gamma$  dans le modèle (2) ?
- (d) Comparez les estimations et les erreurs standard correspondantes des modèles (1) et (2).
- (e) Calculez les corrélations simples parmi les regressseurs du modèle (1). Que observez-vous ?
- (f) Estimez les équations (1) et (2) maintenant en utilisant l'ensemble de données complet de 1950 à 1987. Discutez brièvement des effets sur les estimations des paramètres individuels et leurs erreurs standard sur l'ensemble de données plus large.
- (g) A l'aide du test F de Chow, testez l'hypothèse selon laquelle la demande d'essence par voiture a diminué de façon permanente pour le modèle (2) suite à l'embargo pétrolier arabe de 1973.