

UNIVERSITE DE YAOUNDE II-SOA

ANNEE ACADEMIQUE 2009/2010

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES
ET DE GESTION

3^{ème} ANNEE SCIENCE DE GESTION
ET SCIENCES ECONOMIQUES

EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE (session mars 2010)

EPREUVE D'ECONOMETRIE (durée : 3 heures)

Pr. Georges KOBOU

EXERCICE I: (9 pts)

BORDMAN, qui est un jeune entrepreneur installé à l'entrée du campus de l'Université de Yaoundé II, voudrait se lancer dans la production et la vente des "BORD". Il ne s'y investira que s'il est convaincu de l'existence d'une relation de causalité entre le chiffre d'affaire (Y) et le nombre de "TOTO" n'assistant pas à des cours dispensés au campus (T), lesquels viennent lui passer des commandes. En réalisant une enquête auprès des "TOTO", il obtient les données du tableau suivant :

Y	15	18	20	20	21	22	24	25	27	28
T	37	41	43	45	49	52	57	64	68	74

Sachant qu'on lui a parlé de vous comme étant un "BAO" en Econométrie I, il vous consulte en vue d'une expertise. Les conseils que vous lui donnerez découlent de l'estimation par les MCO du modèle $Y_i = a + bT_i + \epsilon_i$.

- Calculer ρ , coefficient de corrélation linéaire entre T et Y .
- Déterminer les valeurs estimées \hat{a} de a et \hat{b} de b .
- Déterminer SCE , sachant que $SCR = 6,841$. En déduire le R^2 , puis vérifier que $R^2 = \rho^2$.
- Formaliser, puis effectuer le test F de Fisher.
- Calculer les variances estimées de \hat{a} et de \hat{b} , puis effectuer le test de significativité de chaque paramètre. Vérifier que $\bar{F} = t^2$.
- A la lumière des conclusions de vos différents tests, que conseillez-vous à BORDMAN?
- Donner un intervalle de confiance à 95 % du chiffre d'affaire Y_H , sachant que le nombre prévu de "TOTO" est $T_H = 35$.

EXERCICE II: (11 pts)

En suivant vos conseils, BORDMAN produit dorénavant des "BORD", activité qui semble intéressante au regard de l'affluence croissante des "TOTO". C'est ainsi qu'il envisage de procéder à un investissement pour multiplier les points de vente (Z) sur le campus, opération qu'il n'entreprendra que s'il est également sûr de l'existence d'un lien positif et significatif entre le chiffre d'affaire et le nombre de points de vente. En sollicitant toujours votre expertise, vous vous inspirez des résultats de l'estimation par les MCO du modèle $Y_i = aZ_i + bT_i + c + \epsilon_i$, pour lui donner des conseils.

- Quelles hypothèses faites-vous sur les variables Z et T ainsi que sur les termes d'erreurs ?
- Sans changer les positions des variables Z et T dans la forme analytique du modèle, représenter celui-ci sous sa forme matricielle $Y = X\beta + \epsilon$, en précisant les éléments de Y , X et β .
- A partir d'un échantillon de 25 observations, on obtient les résultats suivants :

$$XX' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}, XY' = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}; SCR = 4; DW = 1,825$$

Déterminer $\hat{\beta}$ ainsi que $\hat{Var}(\hat{\beta})$, matrice estimée des variance-covariances des paramètres estimés.

- d) Effectuer le test de significativité des paramètres a et b . Quelles conclusions tirez-vous ?
 e) Pensez-vous que BORDMAN doit investir dans la construction des points de vente ? Justifier
 f) On se préoccupe de l'autocorrélation des erreurs. Formaliser le test de Durbin-Watson permettant de détecter ce problème, puis effectuer le test. Que conclure ?
 g) Arrive-t-on à la même conclusion lorsque le modèle estimé est le suivant ?

$$\hat{Y}_i = 0,15Z_i + 2,31T_i + 0,97Y_{i-1} + 1,3$$

(0,3) (1,03) (0,14) (0,09) DW = 1,78

Les valeurs entre parenthèses représentent les écarts types estimés des paramètres

- h) A partir du modèle estimé en c) on suspecte l'existence de l'hétéroscédasticité de la forme $E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2 T_i^2$, que l'on voudrait détecter par le test de Goldfeld-Quandt. Décrire les étapes nécessaires pour réaliser ce test. En supposant que le nombre d'observations censurées omises est $c = 5$ et que $SCR_1 = 7,49$; $SCR_2 = 41,62$, ces deux dernières valeurs représentant respectivement la somme des carrés expliqués du modèle 1 et du modèle 2, formaliser et conclure le test.
 i) En supposant qu'il y a hétéroscédasticité, préciser la méthode d'estimation appropriée pour résoudre ce problème en donnant la forme de la matrice Ω^{-1} requise pour cette estimation.

RAPPELS :

$$\hat{Var}(\hat{\beta}) = \hat{\sigma}^2 (XX')^{-1}; \text{ Si } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ alors } A^{-1} = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 11 & -2 & -5 \\ -2 & 4 & 0 \\ -5 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

- La statistique h de Durbin-Watson est donnée par : $h = \left(1 - \frac{DW}{2}\right) \sqrt{\frac{n}{1 - nVar(\hat{\gamma})}}$, où $\hat{\gamma}$ est la valeur estimée du paramètre associé à la variable endogène retardée dans le modèle.
- Le coefficient de corrélation linéaire entre deux variables X et Y est donné par $\frac{cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$, où σ_X et σ_Y représentent respectivement les écarts types de X et Y .

N.B : Faire apparaître tous vos calculs en traitant l'épreuve. Par ailleurs, il est vivement recommandé de bien rédiger et d'être clair en répondant à chaque question. Toute réponse non justifiée est sanctionnée par la note ZÉRO.

BONNE CHANCE