Econométrie

Répétition 5

1. Matière : prévision, unités de mesure et forme fonctionnelle

- Procédures de calcul et interprétation des intervalles de prévision pour $E(y_0)$ et y_0.
- Calcul de $\hat{y}_0, V\hat{a}r(\hat{p}_0)$ et $V\hat{a}r(\hat{f}_0)$ (+ $s.\hat{e}.(\hat{p}_0)$ et $s.\hat{e}.(\hat{f}_0)$), (a) à la main, sous forme détaillée et sous forme matricielle, et (b) à l'aide de GRETL, en utilisant les résultats (output d'estimation et matrice de variance-covariance de $\hat{\beta}$) de la fonction 'Model OLS' et ses fonctions de calcul matriciel.
- Effets des changements d'unités de mesure dans le modèle de régression simple.
- Modèle 'Lin-log', 'Log-lin' et 'Log-log' : interprétation et effets des changements d'unités de mesure dans ces modèles.

2. Exercices

1- Calculez, pour $x_0 = 4$, $\hat{y}_0$, $V\hat{a}r(\hat{p}_0)$ et $V\hat{a}r(\hat{f}_0)$ (+ $s.\hat{e}.(\hat{p}_0)$ et $s.\hat{e}.(\hat{f}_0)$) en utilisant les données suivantes :

y_i	5	2	3	2	-2
x_i	3	2	1	-1	0

a- Calculez ces valeurs à la main, sous forme détaillée.
b- Calculez ces valeurs à la main, sous forme matricielle.
c- Calculez ces valeurs à l'aide de GRETL, en utilisant les résultats de la fonction 'Model OLS' et ses fonctions de calcul matriciel.

2- Utilisez les données du fichier R2_production.txt. Le modèle de régression considéré est : $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$. Faites une prévision du niveau moyen d'output ainsi qu'un intervalle de prévision à 97% pour ce niveau moyen d'output lorsque le niveau d'input est égal à 16.

3- Utilisez les données du fichier R2_prix.txt. Le modèle de régression est :

$$\ln(q_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(p_t) + e_t$$

Calculez un intervalle de prévision à 95% pour le nombre d'hamburgers qui sera vendu si le prix des hamburgers est égal à 2.

4- Considérez le modèle de la courbe de Phillips donné par :

$$\%\Delta w_t = \beta_1 + \beta_2 \frac{1}{u_t} + e_t$$

où : w_t = salaire nominal de l'année t

$\%\Delta w_t = \dfrac{w_t - w_{t-1}}{w_{t-1}} \times 100 = \%$age de variation des salaires nominaux

u_t = taux de chômage de l'année t (en %age)

$\beta_1 < 0$ et $\beta_2 > 0$

Les données se trouvent dans le fichier R5_phillips.txt.

a- Estimez par MCO les paramètres β_1 et β_2.

b- Testez au seuil de 10% la présence d'une relation entre le pourcentage de variation des salaires nominaux et le taux de chômage. Quelle est la P-valeur de ce test ?

c- Calculez le "taux de chômage naturel" (Le "taux de chômage naturel" est le taux pour lequel $\%\Delta w = 0$).

d- Calculez $\frac{dE(\%\Delta w)}{du}$ quand $u = 1$ et quand $u = 3$.

e- Quand un changement du taux de chômage a-t-il le plus grand impact sur le taux de variation des salaires ? Et le plus petit impact ?

5- La société FreshDrink vend des sodas aux matchs de football. Elle pense que la quantité de sodas vendue à un match dépend principalement de la température. Les données des 18 derniers matchs sont reprises dans le fichier R5_football.xlsx.

a- Estimez une relation linéaire reliant la quantité de sodas vendue à la température.

b- Une augmentation de la température accroit-elle la quantité de sodas vendue ? Justifiez votre réponse par un test d'hypothèse.

c- Calculez un intervalle de prévision à 95% pour la quantité de sodas vendue lorsque la température est de 70 F°. Calculez également un intervalle de prévision à 95% pour la quantité moyenne vendue.

6- Considérez le fichier de données R5_poids.txt où y représente le poids (en kg) d'un individu et x sa pointure (en unité européenne).

a- Créez les variables $y_i^* = 1000 y_i$ et $x_i^* = x_i/5$ (Rem: 1 unité de pointure européenne = 0,2 unité de pointure américaine).

b- Comparez et estimez les modèles suivants :

i- $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$.

ii- $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i^* + e_i$.

iii- $y_i^* = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$.

iv- $y_i^* = \beta_1 + \beta_2 x_i^* + e_i$.

Pour chaque cas, explicitez les unités de mesures des paramètres β_1 et β_2.

7- L'estimation par MCO du modèle :

$$\ln poids_i = \beta_1 + \beta_2 \ln taille_i + e_i$$

où : $poids_i$ = poids l'individu i (en kg)
$taille_i$ = taille de l'individu i (en cm)

sur un échantillon de 113 individus a donné les résultats suivants :

Model 1:
OLS, using observations 1-113
Dependent variable: LNPoids

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	?? (1) ??	1.003	-11.292	3.76e-020 ***
LNTaille	2.998	0.194	15.454	1.95e-029 ***

Sum squared resid	1.18
R-squared	0.68

Covariance matrix of regression coefficients:

const	LNTaille	
1.006	-0.194	const
?? (3) ??	?? (2) ??	LNTaille

a- Retrouvez les trois informations manquantes du listing.

b- Calculez la somme des carrés totaux (SCT) et la somme des carrés expliqués (SCE) de cette régression.

c- Donnez une évaluation de l'élasticité du poids moyen d'un individu par rapport à sa taille.

d- Calculez une intervalle de confiance à 95% pour la valeur de cette élasticité.

e- On considère un individu mesurant 1,8 m.

i- Faites une prévision du poids de cet individu.

ii- On suppose que l'hypothèse de normalité tient. Calculez un intervalle de prévision à 90% pour le poids de cet individu.

f- Quelles auraient été (a) la valeur des paramètres estimés $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$, (b) la valeur des écart-types estimés $s.\hat{e}.(\hat{\beta}_1)$ et $s.\hat{e}.(\hat{\beta}_2)$ et (c) la valeur du R^2 de la régression, si on avait exprimé la variable $poids_i$ en gramme plutôt qu'en kilo ?

g- Quelles auraient été (a) la valeur des paramètres estimés $\hat{\beta}_1$ et $\hat{\beta}_2$, (b) la valeur des écart-types estimés $s.\hat{e}.(\hat{\beta}_1)$ et $s.\hat{e}.(\hat{\beta}_2)$ et (c) la valeur du R^2 de la régression, si on avait exprimé la variable $taille_i$ en mètre plutôt qu'en cm ?