

Université du Maine
Année universitaire 2014-2015
Licence 2 Economie & Gestion
Cours d'Econométrie
F. Karamé
Partiel 1ère session

La qualité de la rédaction, de la présentation et des raisonnements participent au calcul des points. Aucun document autorisé. Pas de calculatrice ni de téléphone portable.

Exercice 1

Supposons que l'on dispose d'un échantillon de 200 observations pour estimer les modèles suivants :

$$\begin{aligned}y_i &= a + bx_i && + u_i^{M1} \\y_i &= a + bx_i + cz_i && + u_i^{M2} \\y_i &= a + bx_i && + dw_i + u_i^{M3} \\y_i &= a + bx_i + cz_i + dw_i && + u_i^{M4}\end{aligned}$$

Le calcul de la somme des carrés des résidus pour chaque modèle a donné :

$$SCR^{M1} = 1.5$$

$$SCR^{M2} = 0.8$$

$$SCR^{M3} = 1.1$$

$$SCR^{M4} = 0.7$$

1. Quel est le modèle le plus général ?
2. Formuler les trois tests d'hypothèses concernant la pertinence de la présence :
 - (1) de la variable z dans la régression,
 - (2) de la variable w dans la régression,
 - (3) des variables z et w simultanément dans la régression.
3. A partir du modèle le plus général, préciser les différents modèles contraints correspondants aux hypothèses formulées.
4. Ecrire les contraintes sous la forme matricielle $\underset{(r \times k)}{C} \cdot \underset{(k \times 1)}{\beta} = \underset{(r \times 1)}{c}$.
5. Préciser
 - (1) le principe du test réalisé en termes de modèles contraint et non contraint,
 - (2) la distribution suivie par la statistique utilisée, les degrés de liberté, ...
 - (3) la valeur de la statistique de test ainsi que la conclusion du test.puis construire les statistiques associées à ces trois tests.
6. Aux vues des résultats, quel modèle faut-il retenir ?

Exercice 2

On cherche à estimer une équation d'investissement. Pour cela, on dispose de données temporelles à une fréquence trimestrielle de 154 observations. Vous décidez de travailler avec le modèle suivant :

$$i_t = \alpha_0 + \alpha_1 PNB_t + \alpha_2 r_t + \alpha_3 \pi_t + u_t$$

avec i_t , le ln de l'investissement en volume en écart à une tendance déterministe à la date t , PNB_t le ln du produit national brut en volume en écart à une tendance déterministe, r_t le taux d'intérêt nominal et π_t le taux d'inflation.

Le modèle est estimé par les MCO et les résultats sont les suivants :

$$\hat{i}_t = -0.50907 + 0.67038PNB_t - 0.002326r_t - 0.000094\pi_t$$

$$(X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 67.41 & -66.77 & 0.1242 & -0.0711 \\ & 67.09 & -0.1614 & -0.0506 \\ & & 0.0329 & -0.0166 \\ & & & 0.0403 \end{pmatrix} \quad \hat{u}'\hat{u} = 0.00045 \quad R^2 = 0.87.$$

1. A quoi sert le terme u_t ? Rappeler en termes littéraires ses propriétés supposées.
2. Commenter économiquement ce modèle et les estimations obtenues.
3. Commenter le coefficient de détermination de la régression.
4. Calculer la significativité globale de la régression (vous rappellerez au passage l'hypothèse nulle, les modèles contraint et non contraint, la statistique du test, la loi suivie, les degrés de liberté...).
5. Fournir une estimation par intervalles de confiance de α_3 .
6. Tester la nullité individuelle de ce paramètre.
7. Tester l'égalité de α_1 à 1 au seuil de 1%. Donnez l'interprétation économique de ce test et sa conclusion.

Exercice 3

Soit le modèle de régression linéaire multiple :

$$y = X \beta + u$$

$(T \times 1)$ $(T \times k)$ $(k \times 1)$ $(T \times 1)$

sous les hypothèses standards.

1. Calculer l'expression de la matrice de variances-covariances de l'estimateur.

Supposons à présent que :

$$E(u \cdot u') = \Omega$$

$(T,1)$ $(1,T)$

avec Ω une matrice définie positive quelconque.

2. Interpréter cette égalité en ce qui concerne les perturbations et la spécification du modèle.
3. Cette nouvelle hypothèse a-t-elle un impact concernant la propriété de sans biais de l'estimateur des MCO ?
4. Recalculer l'expression de la matrice de variances-covariances de l'estimateur des MCO. Quelle est la conséquence concernant les tests sur les paramètres si quelqu'un continue à utiliser l'ancienne formule de la matrice de variances-covariances de l'estimateur des MCO ?

Loi de Fisher
(Valeurs de x telles que $Prob(F_{p,q} \leq x) = 95\%$)

$q \backslash p$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
1	161,45	199,50	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	243,91
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,03	1,95
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92
80	3,96	3,11	2,72	2,49	2,33	2,21	2,13	2,06	2,00	1,95	1,88
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,31	2,19	2,10	2,03	1,97	1,93	1,85
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75