



**Concours d'inspecteur  
de la concurrence, de la consommation  
et de la répression des fraudes  
des 12 et 13 janvier 2016**

**Concours externe à dominante juridique et économique**

EPREUVE N° 3 : options (*durée 3 heures - coefficient 5*)

**Le candidat choisira une option parmi les trois proposées et indiquera son choix sur sa copie**

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée

- **Option A)** - économétrie et statistiques..... pages 2 à 7
- **Option B)** - droit des affaires..... page 8
- **Option C)** - droit public et communautaire..... page 8

## OPTION A : Econométrie et statistiques

### Exercice 1 : Analyse des dépenses des ménages à partir des dépenses en carte de crédit

On dispose des données suivantes : *Dep* les dépenses mensuelles effectuées avec la carte de crédit en euros, *Age* l'âge de l'individu, *Prop* une variable indicatrice qui prend la valeur 1 lorsque l'individu est propriétaire de son logement et 0 sinon, *Rev* le log du revenu mensuel de l'individu et *Rev2* le carré du log du revenu mensuel

Les résultats de l'estimation par moindres carrés ordinaires sont donnés ci-dessous :

Tableau 1

	Coefficient	Ecart-type	t de student
Age	-3.081815	5.514717	-0.56
Prop	27.94091	82.92232	0.34
Rev	234.347	80.36595	2.92
Rev2	-14.99685	7.469337	-2.01
constante	-237.1455	199.3517	-1.19
Obs.	72		
F(4,57)	5.39		
Somme des carrés de résidus	5432551.98		

1. Tester si le modèle est globalement significatif.
2. Calculer le coefficient de détermination du modèle.
3. Déterminer l'intervalle de confiance (à 95%) pour le coefficient associé à la variable *Prop* et donner en une interprétation.
4. Quelles sont les variables significatives dans ce modèle ? Commenter littérairement les résultats.
5. Effectuer une prévision du montant des dépenses pour un individu de 35 ans locataire de son logement et ayant un revenu mensuel de 1 500 euros.
6. Pour l'individu décrit dans la question précédente, calculer l'élasticité des dépenses par rapport au revenu.
7. On cherche à tester :  $H_0 : \beta_{Rev} + 2\beta_{Rev2} = 1$ .
  - (a) Ce test peut être effectué à l'aide de l'estimation de deux modèles : un modèle général et un modèle contraint. Donner l'expression de ces deux modèles et suggérer la méthode (statistique de test, règle de décision) qui permettrait de réaliser le test voulu.
  - (b) On peut aussi effectuer directement le test des contraintes linéaires voulues à partir de la seule estimation du modèle non contraint. Les résultats sont présentés ci-dessous :

$$H_0 : \beta_{Rev} + 2\beta_{Rev2} = 1$$

$$F(1,67)=9.44 \text{ et } \text{Prob}>F=0.0031$$

Donner la formule qui a permis de calculer  $F(1,67)$  et conclure sur la pertinence de l'hypothèse préconisée.

8. De manière générale, qu'est-ce qui pourrait remettre en cause la robustesse des résultats de la régression présentée dans le Tableau 1 ? Quelle(s) solution(s) préconiserez-vous ?
9. Expliquer en détails comment vous vous y prendriez pour tester la stabilité des coefficients entre les groupes des propriétaires et des locataires (régressions effectuées, statistique de test, règle de décisions, hypothèse(s) sous-jacente(s), etc).

## Exercice 2 : Défaillances d'entreprises

Une société souhaite construire un modèle de scoring sur les défaillances d'entreprises. Pour ce faire, on dispose pour 200 entreprises de données portant sur leur bilan un an avant : 44% d'entre elles ont été mises en faillites .

1. Proposer une modélisation économétrique permettant de savoir si la faillite d'une entreprise ( $YD$ ) peut être reliée aux autres variables présentées ci-dessous. Vous donnerez l'expression de la probabilité qu'une entreprise fasse faillite en fonction de ces divers facteurs ainsi que l'expression de la probabilité que l'entreprise ne fasse pas faillite.
  - $YD$  : variable binaire valant 1 en cas de faillite et 0 sinon
  - $GEMPL$  : Taux de croissance annuel des effectifs
  - $OPITA$  : Excédent Brut d'Exploitation sur Actif Total
  - $TDTA$  : Ratio dette sur actif total
  - $FDTA$  : Ratio du fonds de roulement sur l'actif total
  - $RSV$  : Ratio Stock sur Ventes
2. Ecrire la fonction de vraisemblance de ce modèle associée à l'échantillon de 200 observations.
3. Les résultats de l'estimation du modèle approprié par maximum de vraisemblance, en supposant que les termes d'erreurs suivent une loi normale, sont reportés dans le Tableau 2.
  - (a) Interpréter littérairement les résultats.
  - (b) Evaluer les risques de faillite d'une entreprise pour laquelle  $GEMPL = 0.1$ ,  $OPITA = 0.6$ ,  $TDTA = 0.4$ ,  $FDTA = 0$ ,  $RSV = 0.2$ . En fonction de la prévision obtenue et de sa robustesse, quelles seraient vos recommandations pour le dirigeant de cette entreprise ?
  - (c) Calculer l'effet marginal de la variable  $TDTA$  pour cette entreprise et interpréter.

**Tableau 2**

	Coefficient	t de student
<i>GEMPL</i>	-6.7003	-1.68
<i>OPITA</i>	-5.6198	-0.74
<i>TDTA</i>	6.1754	3.93
<i>FDTA</i>	-2.7423	-1.59
<i>RSV</i>	0.5122	1.62
Constante	-4.2952	-3.20

- (d) Donner la formule qui permettrait de calculer l'élasticité de la probabilité de défaillance de l'entreprise par rapport au ratio dette sur actif total (*TDTA*). [On ne vous demande pas d'effectuer les calculs].

### Exercice 3 : Marché du boeuf en France

On cherche à étudier le marché du boeuf en France afin de faire des prévisions à partir des données annuelles sur la période 1961-1998. Selon la théorie économique, ce marché peut être caractérisé par les équations de comportements et l'équation comptable traduisant l'équilibre de marché suivantes :

$$q_t = \alpha_0 + \alpha_1 p_{t-1} + \alpha_2 p_{t-2} + \alpha_3 p_{t-3} + \alpha_4 q_{t-1} + \alpha_5 w_{t-1} + \alpha_6 D74 + u_{1t}$$

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 C_{t-1} + \beta_2 p_{bt} + \beta_3 p_{mt} + \beta_4 r_t + u_{2t} \quad (2)$$

$$p_{bt} = \gamma_0 + \gamma_1 p_t + u_{3t} \quad (3)$$

$$B_t = \delta_0 + \delta_1 s_{t-1} + u_{4t} \quad (4)$$

$$q_t = C_t + B_t + (s_t - s_{t-1}) \quad (5)$$

où les termes  $u$  représentent les termes d'erreur. L'équation (1) caractérise l'équation d'offre.  $q_t$  mesure la quantité offerte l'année  $t$ ,  $p_{t-i}$  ( $i = 1, 2, 3$ ) représente le prix de production du boeuf en  $t-i$ ,  $w_{t-1}$  représente le prix des aliments du bétail l'année  $t-1$ , *D74* est une variable indicatrice qui permet de prendre en compte le boycott du "veau aux hormones" par les consommateurs durant l'année 1973, cet effet ayant eu un impact sur la production l'année suivante. L'équation (2) correspond à l'équation de consommation :  $p_{bt}$  définit le prix de la viande de boeuf,  $p_{mt}$  le prix de la viande de mouton et  $r_t$  une mesure du revenu disponible des ménages. L'équation (3) est l'équation de marge qui définit le prix à la consommation de la viande bovine ( $p_{bt}$ ) comme une fonction du prix à la production ( $p_t$ ). L'équation (4) correspond à l'équation du solde du commerce extérieur. Ce solde  $B_t$  dépend du niveau des stocks de l'année précédente, noté  $s_{t-1}$ . La dernière équation décrit le fonctionnement du marché et correspond à l'équation d'équilibre, c'est-à-dire l'égalité comptable entre l'offre et la demande (égale à la somme de la consommation, du solde du commerce extérieur et à la variation de stocks).

Les variables endogènes de ce système sont  $C_t$ ,  $q_t$ ,  $p_{bt}$ ,  $p_t$  et  $B_t$ .

1. Ecrire la forme structurelle associée à ce système.
2. Les conditions d'ordre sont-elles vérifiées ? Que pouvez-vous en conclure ?
3. Pourquoi l'équation d'offre (1) et l'équation liée au solde du commerce extérieur (4) peuvent être estimées par MCO, sous réserve que les termes d'erreurs aient les bonnes propriétés usuelles et pas les autres ?
4. On peut suspecter que l'hypothèse de non-corrélation des erreurs ne soit pas vérifiée dans l'équation d'offre lors de l'estimation par MCO.
  - (a) Définir le problème d'autocorrélation des erreurs et ses conséquences.
  - (b) Pourquoi est-ce un problème potentiel dans notre équation d'offre ?
  - (c) Est-ce que le test de Durbin-Watson permettrait de tester la validité de cette hypothèse pour notre équation d'offre ? Justifiez.
5. Pour les autres équations, quelle méthode d'estimation à information limitée recommanderiez-vous ? Pourquoi ? Expliquez en détails cette méthode.
6. Les résultats de l'estimation de l'équation de l'offre et du solde du commerce extérieur par MCO et celle des autres équations par la technique à information limitée appropriée sont présentés ci-dessous.
  - (a) Commenter et interpréter littérairement les résultats.
  - (b) Selon vous, peut-on se servir de ce système d'équations pour faire des prévisions sur les quantités consommées et le prix de la viande de boeuf en 2020 ?

Equation d'offre : Equation (1)  
Variable expliquée : q  
N = 32  
R-squared=0.7647

q	Coef.	Ecart-type	T-Stat	P> t
q(t-1)	-0.749	5.700	-0.131	0.896
q(t-2)	13.422	5.897	2.276	0.032
q(t-3)	-8.377	3.782	-2.215	0.036
q(t-1)	0.735	0.167	4.394	0.000
q(t-1)	-3.329	5.831	-0.571	0.573
D74	249.063	91.727	2.715	0.012
constante	385.862	243.12	1.5871	0.125

Equation de consommation : Equation (2)  
Variable expliquée : C  
N = 32  
R-squared=0.6881

C	Coef.	Ecart-type	T-Stat	P> t
pb	-10.188	9.893	-1.030	0.312
pa	11.369	4.677	2.436	0.021
z	0.088	0.041	2.159	0.040
q(t-1)	0.760	0.125	6.087	0.000
constante	-1.537	10.750	-0.143	0.887

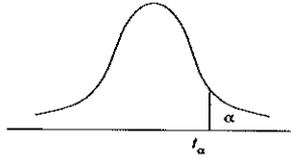
Equation de marge : Equation (3)  
Variable expliquée : pb  
N = 32  
R-squared=0.3586

pb	Coef.	Ecart-type	T-Stat	P> t
pe	0.054	0.017	3.142	0.003
constante	0.919	0.022	41.783	0.000

Equation du solde du commerce extérieur : Equation (4)  
 Variable expliquée : B  
 N = 32  
 R-squared=0.3586

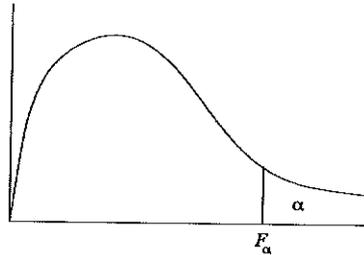
B	l	Coef.	Ecart-type	T-Stat	P> t
s(t-1)		0.593	0.124	4.789	0.000
constante	l	38.102	13.155	2.896	0.007

### Loi de Student



d.d.l.	$\alpha$	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1		3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2		1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3		1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4		1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5		1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6		1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7		1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8		1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9		1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10		1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11		1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12		1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13		1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14		1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15		1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16		1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17		1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18		1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19		1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20		1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21		1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22		1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23		1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24		1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25		1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26		1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27		1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28		1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29		1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
$\infty$		1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

## Loi de Fisher : $\alpha = 0.05$



	Degrés de liberté du numérateur : $\nu_1$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Degrés de liberté du dénominateur : $\nu_2$									
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

## **OPTION B : Droit des affaires**

Les règles et principes garantissant la liberté du commerce et de l'industrie en France

## **OPTION C : Droit public et communautaire**

Inflation normative et sécurité juridique