



Sujets d'examens

UM, UFR Sciences Economiques, L3, 2017-2018, Semestre 2

Les sujets sont fournis à titre indicatif et ne sauraient engager l'équipe pédagogique sur un type précis de sujet.

L3
Sem 2
15



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude :	L3	Enseignant :	P. Weinmann
Matière :	<u>allemand</u>	Durée :	1 h
Semestre :	2	Session :	1

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non
Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Toutes les réponses sont à écrire sur les copies doubles en couleur en indiquant pour chaque partie le numéro de la question.

1/4

1

I. Grammatik : (Recopiez les phrases en complétant les bonnes réponses.)

1. Complétez le mot qui manque : (6)

- 1.1 Meine Freundin, ... ich seit drei Jahren kenne, heiratet morgen.
- 1.2 Ich gehe jetzt einkaufen, ... es stark regnet.
- 1.3 Er mag Romane, aber er liest ... Comics.
- 1.4 Ich war so müde, dass ich nach 5 Minuten ... bin.
- 1.5 Letzte Woche ... wir nach Barcelona gefahren.
- 1.6 Entschuldigung, ... Sie mir sagen, wo der Bahnhof ist ?
- 1.7 In der Bibliothek ... man nicht rauchen.
- 1.8 Gutes Essen ... nicht teuer sein.
- 1.9 Tut mir leid, Herr Maier, ich kann ... leider nicht helfen.
- 1.10 Ich habe ... Vater ein Geburtstagsgeschenk gekauft.
- 1.11 W_____ Pullover wollen Sie probieren ?
- 1.12 ... hat angerufen, aber ich habe den Namen nicht verstanden.

2. Complétez la phrase correctement : (4)

- 2.1 Ich studiere in Montpellier, aber ...
- 2.2 Wann treffen wir uns, und wo ? – Klar, vielleicht ...
- 2.3 Als ich einen Hund hatte, ...
- 2.4 Sie findet den Film langweilig, darum ...

3. Zum Artikel « Facebook » :
- a. Welche Probleme hat Facebook zur Zeit ? Warum ist die Sache so brisant (sensible) ? (5)
 - b. Wie reagiert die Firma ? (5)
 - c. Persönlicher Kommentar : Wie sehen die Chancen aus, dass Facebook wieder so beliebt wird wie früher ? Benützen Sie noch Facebook oder nicht mehr ? Erklären Sie warum. (5)

Vokabular :

Rede und Antwort stehen	répondre, rendre compte !
das Schuldeingeständnis	aveu de culpabilité !
der Ertrag	rendement !
beeinträchtigen	affecter !
verpflichtet	obligé !
hin/bekommen	(fam) réussir !
das Versäumnis !	défaut, omission !

ANHÖRUNG IM US-KONGRESS

Facebook-Chef Mark Zuckerberg: "Es tut mir leid"

Zwei Tage lang steht Mark Zuckerberg dem US-Kongress Rede und Antwort zum Datenskandal. In einem vorbereiteten Statement bekennt sich der Facebook-Chef zu seinen Fehlern - und gelobt Besserung.



Facebook habe nicht genug getan, um Schaden abzuwenden, schreibt Mark Zuckerberg in einem Schuldeingeständnis an den ständigen Ausschuss des Repräsentantenhauses. Dies sei ein großer Fehler gewesen. "Es war mein Fehler. Es tut mir leid. Ich habe Facebook gegründet, ich leite die Firma und ich bin verantwortlich für das, was hier passiert ist."

Umfangreiche Investitionen in die Sicherheit dürften die Ertragskraft seines Unternehmens in nächster Zukunft beeinträchtigen, warnt Zuckerberg in dem Schriftstück. Facebook habe zusätzlich Personal in dem Bereich eingestellt. "Der Schutz unserer Gemeinschaft ist wichtiger als die Maximierung unserer Gewinne."

Es werde "einige Zeit brauchen, um all die Veränderungen abzuarbeiten, die wir vornehmen müssen", heißt es in der Erklärung des Facebook-Chefs weiter. Er sei aber "dem Ziel verpflichtet, es hinzubekommen".

Harte Fragen angekündigt

Im Datenskandal stellt sich Mark Zuckerberg jetzt erstmals Fragen im US-Kongress. Zunächst ist er an diesem Dienstag als Zeuge bei einer gemeinsamen Sitzung des Rechts- und des Handelsausschusses im Senat geladen. Am Mittwoch steht dann eine weitere Befragung im Ausschuss für Energie und Handel des Repräsentantenhauses an.

DIE REDAKTION EMPFIEHLT

Facebook-Datenskandal trifft Millionen EU-Bürger

In der Affäre um die unerlaubte Weitergabe von Daten werden immer pikantere Details publik. So wusste Facebook schon vor zweieinhalb Jahren von dem Datenverlust. In der EU sind bis zu 2,7 Millionen Bürger betroffen. (07.04.2018)

Zuckerberg muss sich auf schweres Geschütz einstellen: Mehrere Senatoren und Abgeordnete kündigten in den vergangenen Tagen bereits an, dass sie den Facebook-Chef mit harten Fragen konfrontieren wollen.

Versäumnisse im Datenskandal

Bei dem Datenskandal hatte der Entwickler einer Umfrage-App vor über vier Jahren Informationen von Nutzern unrechtmäßig an die Analyse-Firma Cambridge Analytica weitergereicht, die später unter anderem für das Wahlkampfteam von US-Präsident Donald Trump gearbeitet hatte.

Dabei ging es nicht nur um die Daten der Umfrageteilnehmer, sondern auch um die ihrer Facebook-Freunde. Nach Einschätzung von Facebook könnten die Daten von bis zu 87 Millionen Nutzern weltweit betroffen sein - darunter potenziell gut 70 Millionen Amerikaner.

Facebook wusste seit Ende 2015 von der unerlaubten Datenweitergabe, gab sich aber mit der Zusicherung zufrieden, dass sie vernichtet worden seien und informierte die Nutzer nicht. Dies wird erst jetzt nachgeholt. nen Nutzern erhalten.

gri/rb (dpa, afp)

4/4

4

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : Analyse de données

Date : 24/04/2018

Session 1

Epreuve de : Analyse de données

LIRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS

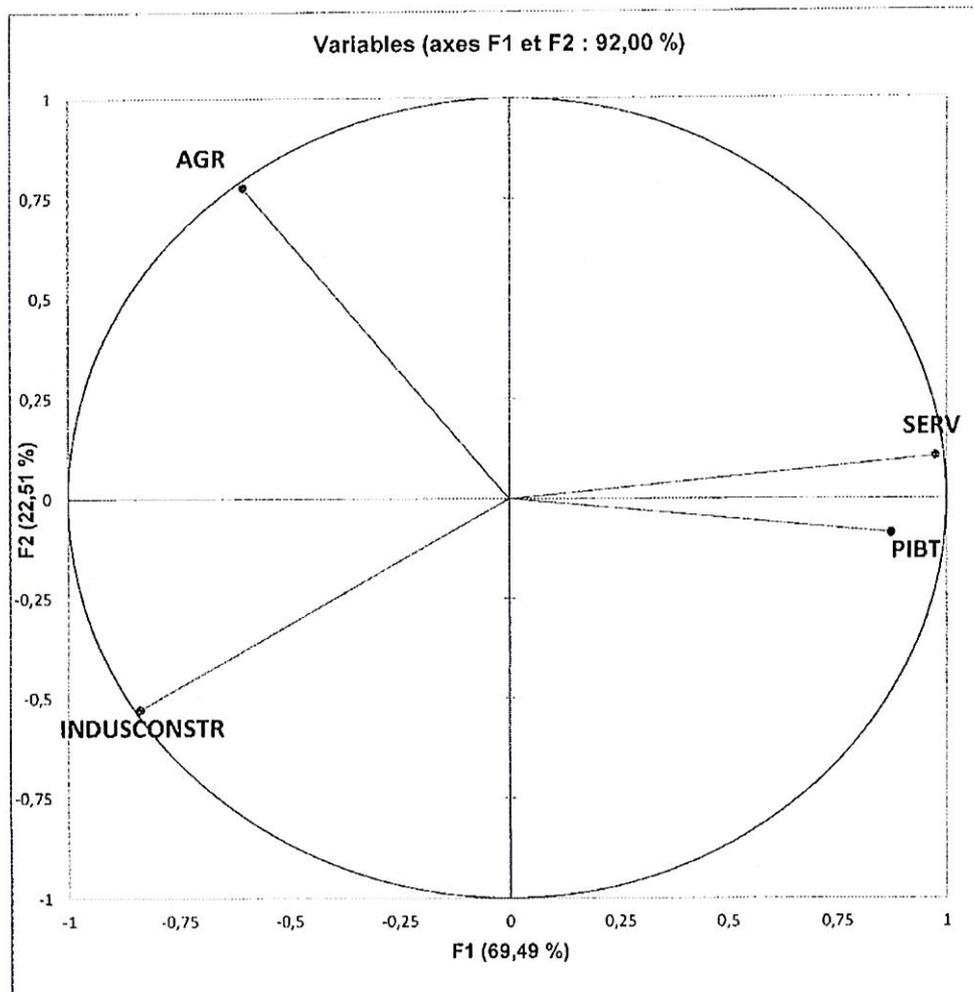
Principe du QCM

- Vous disposez d'une heure pour compléter ce Questionnaire à Choix Multiple. Si la question exige d'effectuer des calculs, vous êtes invités à les faire dans l'espace prévu à cet effet ;
- Une question peut admettre **plusieurs réponses possibles** ;
- Une bonne réponse autorise l'attribution de la totalité des points de la question, la **non réponse à une question n'est pas pénalisante** (0 point), alors qu'une **mauvaise réponse entraîne le retrait de la moitié des points de la question.**
- Si vous êtes amenés à choisir la réponse « Autre », vous devez **nécessairement justifier** votre réponse. Pour les questions appelant des calculs, ceux-ci doivent être fournis dans l'encadré prévu à cet effet.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 1 : (6 pts)

Une ACP, réalisée sur 4 variables et 20 individus, a permis d'obtenir le graphique suivant :



A l'aide des informations fournies sur le graphique, les deux premières valeurs propres sont égales à :

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

- a) Il n'est pas possible, à l'aide des éléments fournis, de les déterminer.
- b) 69,49 et 22,51
- c) 3,68 et 0,32
- d) 2,78 et 0,90
- e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 2 : (4 pts)

Les coordonnées des variables pour les 3 premiers axes factoriels sont les suivantes :

	Coordonnées		
	F1	F2	F3
PIBT	0,87	-0,09	0,48
AGR	-0,61	0,78	0,18
INDUSCONSTR	-0,84	-0,53	0,14
SERV	0,97	0,11	-0,20

La contribution absolue de la variable SERV sur le premier axe factoriel est de :

- a) 0,34
- b) 0,95
- c) 0,13
- d) -0,34
- e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 3 : (4 pts)

La contribution relative de la variable SERV sur le premier axe factoriel est de :

- a) 0,34
- b) 0,94
- c) 0,13
- d) 0,64
- e) Autre

Question 4 : (6 pts)

A l'aide de l'ensemble des informations fournies dans les questions 1, 2 et 3, nous cherchons à déduire la valeur propre associée au 4^{ème} axe factoriel. Cette valeur propre est de :

- a) 0,28
- b) Ce n'est pas possible de le savoir.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

- c) Le 4^{ème} axe factoriel a un pouvoir explicatif nul.
- d) 0,00
- e) Autre

Question 5 : (6 pts)

L'Analyse Factorielle Discriminante utilise :

- a) la méthode des centres mobiles.
- b) la métrique du Khi^2 .
- c) uniquement des variables qualitatives.
- d) une double ACP sur les profils lignes et les profils colonnes.
- e) une ACP sur les centres de gravité des différentes classes en utilisant la métrique de Mahalanobis.
- f) Autre

6 / 10 10

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 6 : (8 pts)

Considérons la matrice R des coefficients de corrélation linéaire entre les variables suivante :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,9 & 0 \\ 0,9 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

On réalise sur cette matrice une ACP. Le vecteur propre normé associé à la valeur propre la plus élevée est :

a) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{3} \\ 1/\sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix}$

b) La matrice R n'est pas une matrice de corrélation.

c) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 7 : (6 pts)

On réalise une classification ascendante hiérarchique. A une étape, un individu isolé $M_{36} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ s'agrège avec un groupe, constitué de 4 individus, dont le centre de gravité est $G_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. L'écart de Ward entre l'individu M_{36} et le groupe G_1 est de :

- a) Il n'est pas possible de calculer un écart de Ward entre un individu et un groupe.
- b) 1,13
- c) 1

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) Autre

- Fin -

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : Analyse de données

Date : __/__/__

Session 2

Epreuve de : Analyse de données

LIRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS

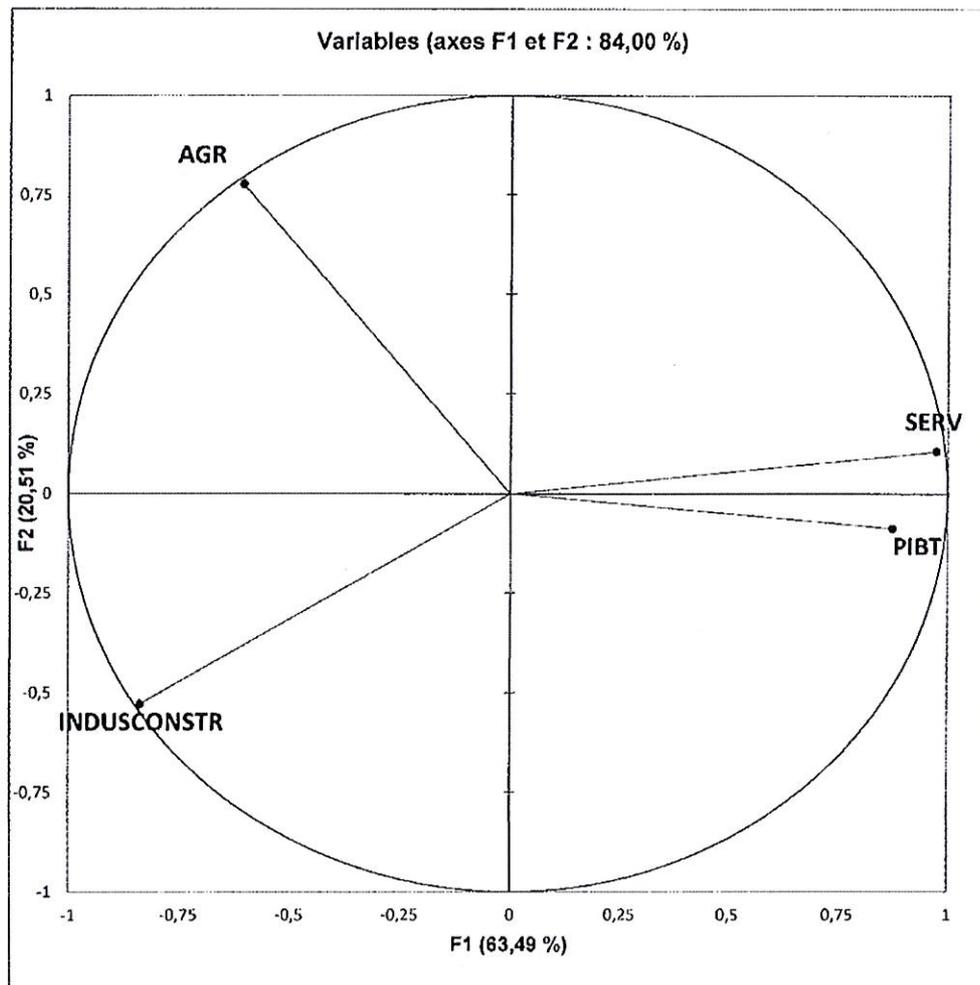
Principe du QCM

- Vous disposez d'une heure pour compléter ce Questionnaire à Choix Multiple. Si la question exige d'effectuer des calculs, vous êtes invités à les faire dans l'espace prévu à cet effet ;
- Une question peut admettre **plusieurs réponses possibles** ;
- Une bonne réponse autorise l'attribution de la totalité des points de la question, la **non réponse à une question n'est pas pénalisante (0 point)**, alors qu'une **mauvaise réponse entraîne le retrait de la moitié des points de la question**.
- Si vous êtes amenés à choisir la réponse « **Autre** », vous devez **nécessairement justifier** votre réponse. Pour les questions appelant des calculs, ceux-ci doivent être fournis dans l'encadré prévu à cet effet.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 1 : (6 pts)

Une ACP, réalisée sur 4 variables et 20 individus, a permis d'obtenir le graphique suivant :



A l'aide des informations fournies sur le graphique, les deux premières valeurs propres sont égales à :

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

- a) Il n'est pas possible, à l'aide des éléments fournis, de les déterminer.
- b) 63,49 et 20,51
- c) 3,36 et 0,64
- d) 2,54 et 0,82
- e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 2 : (4 pts)

Les coordonnées des variables pour les 3 premiers axes factoriels sont les suivantes :

	Coordonnées		
	F1	F2	F3
PIBT	0,87	-0,09	0,48
AGR	-0,61	0,78	0,18
INDUSCONSTR	-0,84	-0,53	0,14
SERV	0,97	0,11	-0,20

La contribution absolue de la variable SERV sur le deuxième axe factoriel est de :

- a) 0,12
- b) 0,01
- c) 0,43
- d) -0,34
- e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 3 : (4 pts)

La contribution relative de la variable SERV sur le deuxième axe factoriel est de :

- a) 0,12
- b) 0,01
- c) 0,43
- d) -0,34
- e) Autre

Question 4 : (6 pts)

A l'aide de l'ensemble des informations fournies dans les questions 1, 2 et 3, nous cherchons à déduire la valeur propre associée au 3^{ème} axe factoriel. Cette valeur propre est de :

- a) 0,28
- b) Ce n'est pas possible de le savoir.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

c) Le 3^{ème} axe factoriel a un pouvoir explicatif nul.

d) 0,32

e) Autre

Question 5 : (6 pts)

L'Analyse Factorielle Discriminante utilise :

a) la méthode des centres mobiles.

b) la métrique du Khi^2 .

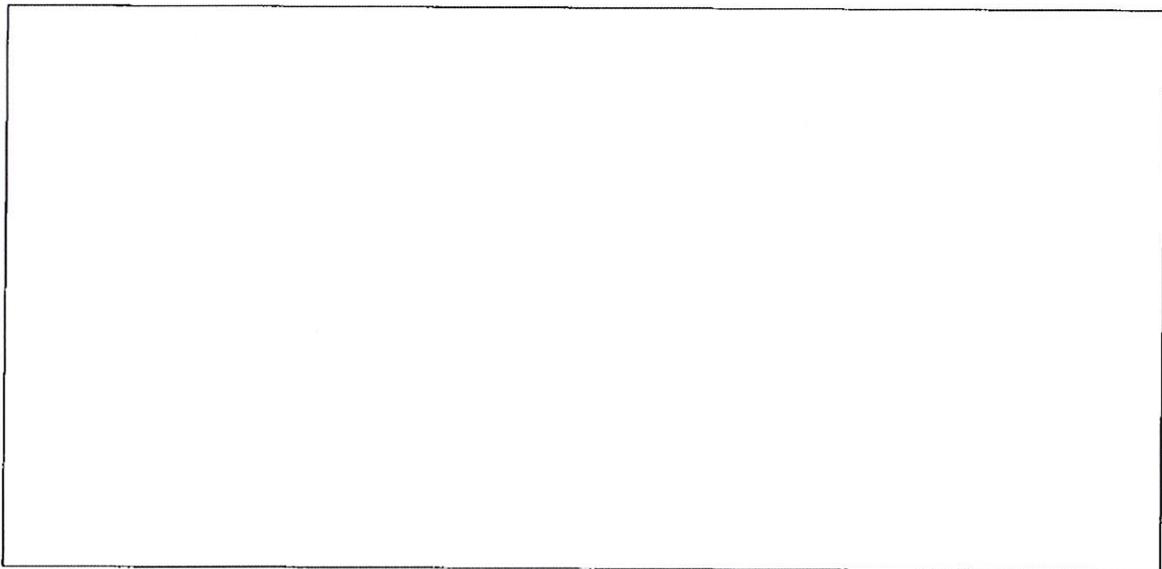
c) uniquement des variables qualitatives.

d) une double ACP sur les profils lignes et les profils colonnes.

e) une ACP sur les centres de gravité des différentes classes en utilisant la métrique de Mahalanobis.

f) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE



Question 6 : (8 pts)

Considérons la matrice R des coefficients de corrélation linéaire entre les variables suivante :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,9 & 0 \\ 0,9 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

On réalise sur cette matrice une ACP. Le vecteur propre normé associé à la deuxième valeur propre la plus élevée est :

a) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{3} \\ 1/\sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix}$

b) La matrice R n'est pas une matrice de corrélation.

c) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

7 / 10

21

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

e) Autre

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 7 : (6 pts)

On réalise une classification ascendante hiérarchique. A une étape, un individu isolé $M_{36} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ s'agrège avec un groupe, constitué de 4 individus, dont le centre de gravité est $G_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. L'écart de Ward entre l'individu M_{36} et le groupe G_1 est de :

- a) Il n'est pas possible de calculer un écart de Ward entre un individu et un groupe.
- b) 1,13
- c) 1
- d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9

/10

23

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

e) Autre

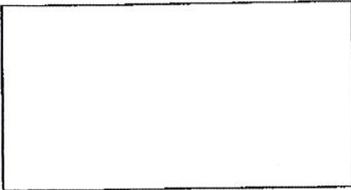


- Fin -

L3
Sem 2
15

NOM : Prénom :

Né(e) le :

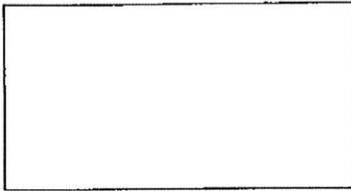


Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : ANGLAIS

Date : __/__/__



Epreuve de : ANGLAIS

Documents autorisés : **NON**

Dictionnaire français autorisé : **seulement pour les étudiants étrangers**

(français-chinois par exemple)

Calculatrices non programmables autorisées : **non**

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

1)-Multiple-Choice Questions: (13 points)

Read carefully and choose the correct answers. *Be careful, there may be several correct answers for the same question.*

1 point per question (-¼ point per mistake)

- 1) A developing country has:**
- a. A moderate to low HDI score
 - b. No economic growth
 - c. A developed industrial base
 - d. A sustained economic growth

- 2). Development entails:**
- a. a low interest in the secondary sector
 - b. a low interest in the primary sector
 - c. a low interest in the tertiary sector
 - d. a high interest in the primary sector

- 3). The Human Development Index is measured thanks to:**
- a. the rate of literacy
 - b. the income per capita
 - c. GDP
 - d. life expectancy

25

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

4). Microfinance was created by:

- a. a French aristocrat
- b. a Bangladeshi economist
- c. Mr. Grameen
- d. a group of poor women.

8). The Convention on the Rights of the Child

- a. was adopted in the 1980s
- b. has been ratified by all the members of the United Nations
- c. prohibits illegal child labour
- d. promotes opportunities for men and women to obtain decent work.

9). The UNICEF

- a. was created after WW2
- b. focuses on 5 main priorities
- c. may be funded by private donors
- d. promotes the development and survival of young people

10). Why has it become easier to offshore services today?

- a. because of the Y2K problem
- b. because of the expansion of communication infrastructures
- c. because of cultural concerns
- d. because of an extended number of new destinations.

11). The OPEC was created in

- a. 1965
- b. 1961
- c. 1960
- d. 1958

12). It was created by:

- a. Iran, Irak, Venezuela, Lybia and Qatar
- b. Iran, Kuwait, Venezuela, the United Arab Emirates, Qatar
- c. Iran, Irak, Kuwait, Saudi Arabia, Venezuela
- d. Irak, Saudi Arabia, Qatar, Nigeria, Kuwait

13). Oil is a valuable commodity because:

- a. It is renewable
- b. it is very energetic
- c. it is easy to find
- d. we will never run out of oil

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : ANGLAIS

Date : ___/___/___

Epreuve de : ANGLAIS

Read the following article:

The logo that shows if your Easter eggs were made by child labour

Nearly 70% of world's cocoa comes from Ivory Coast and Ghana where there are millions of child labourers

The Guardian, Sun 1 Apr 2018

Have you ever wondered where the cocoa in your Easter eggs comes from?

Australians eat a huge amount of chocolate every Easter without knowing the cocoa in that chocolate may have come from farms in west Africa that rely on child labour, and possibly human trafficking.

It's an insidious problem that a group called Stop the Traffik wants Australians to be mindful of this Easter.

"Easter eggs are about new life," says Fuzz Kitto, a co-director of Stop the Traffik Australian Coalition. "But our kids could be eating chocolate eggs that have been made by kids that don't have a life."

Stop the Traffik is a coalition of church groups and community organisations that campaigns to eradicate child slavery and labour and human trafficking from the global fashion, cotton, tea, fishing and chocolate industries.

But it has a simple request for chocolate buyers this weekend: check if the packets of your chocolates carry logos that show the cocoa in the chocolate has been sourced from a certified farm, or that the coca farmers have been trained in better farming techniques and management.

Stop the Traffik says the main reason young children – mostly boys – are

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

trafficked and farmers use child labour in cocoa-growing regions is because the farmers do not earn enough to make a “living income”, which is the amount needed for basic housing, food and essentials, and which allows families to send their children to school.

It says more than 90% of the world’s cocoa production is harvested by small-hold farmers and their workers – not large companies – and the income they derive from the sale of cocoa beans is insufficient to lift them out of poverty.

Nearly 70% of the world’s cocoa comes from two countries in west Africa– Ivory Coast and Ghana – where millions of children are estimated to be in child labour.

Most farmers in the two countries live under the extreme poverty line, defined by the UN as US\$1.90 a day.

Stop the Traffik says for a cocoa farmer to get close to a living income, 100g of milk chocolate would cost about 12 cents more, and an average Australian chocolate consumer would need to pay \$60 more a year for their chocolate for the extra amount to filter through to farmers.

“We’re saying to people, just think of it like a chocolate tax that will help farmers get a living income so they won’t be forced to use child labour,” Kitto said.

Stop the Traffik released a report this week, A Matter of Taste, that asked the world’s largest chocolate manufacturers – Ferrero, the Hershey Company, Lindt & Sprüngli, Mars Incorporated, Mondelez, Nestle, and Tony’s Chocolonely – to reveal the percentage of their cocoa bean supply that was sustainably sourced.

In a submission to last year’s parliamentary inquiry into establishing a Modern Slavery Act in Australia, it also warned that Australian consumers were “inevitably implicated” in slavery through the consumption of imported goods where global supply chains were opaque.

“The only way in which Australian consumers can develop an awareness of the potential connection between the products they consume and

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Area with horizontal dashed lines for writing.



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude :	Licence 3	Enseignant : Benoît MULKAY
Matière :	<u>ECONOMETRIE</u>	Durée : 2 h
Semestre :	2	Session : 1ère

Documents autorisés	non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones	oui
Calculatrices non programmables autorisées	oui

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

1^{ère} QUESTION : THEORIE (10 points)

- 1) Expliquez les propriétés d'absence de biais et de convergence de l'estimateur des MCO. En quoi ces deux propriétés sont-elles semblables ou différentes ?
- 2) Soit un modèle autorégressif de la forme :

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

avec ε_t un bruit blanc. Définissez ce qu'est un bruit blanc.

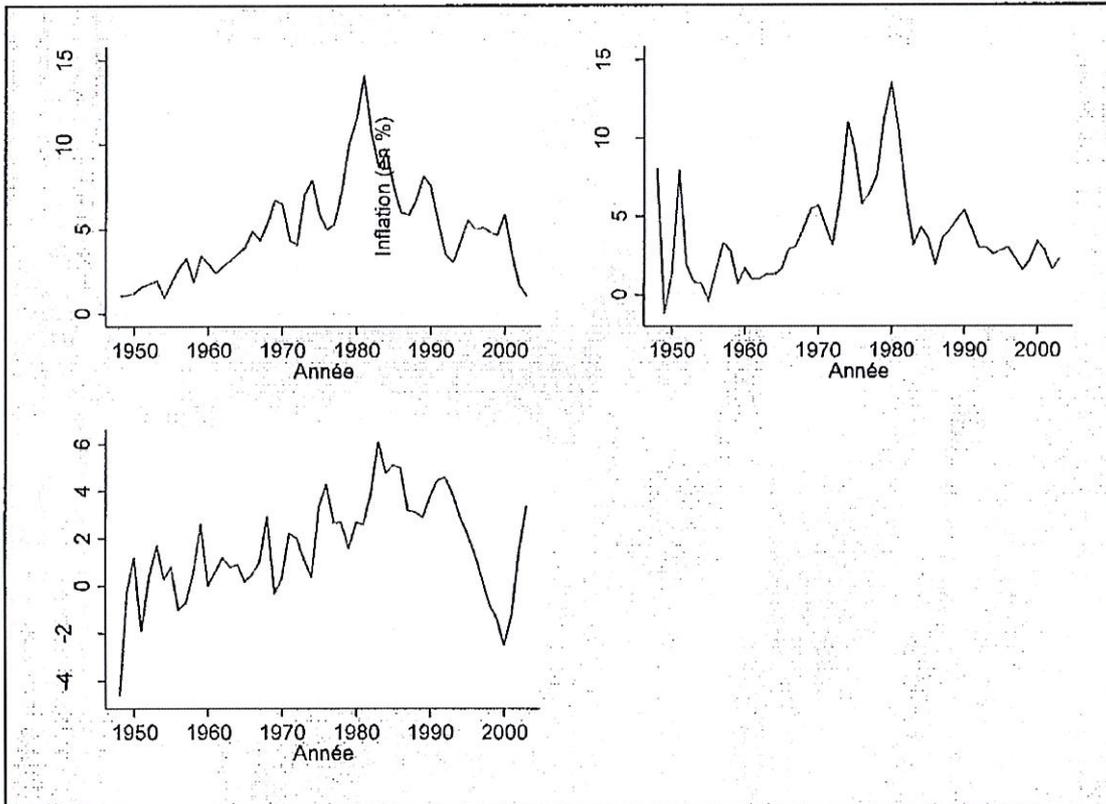
- 3) Donnez les propriétés statistiques de l'estimateur MCO de ce modèle. Sous quelle(s) hypothèse(s) sont-elles valides ?

1/4

Application (10 points)

On veut estimer l'effet de l'inflation et du déficit public sur le taux d'intérêt à court terme. On utilise les données annuelles issues du Rapport Économique du Président des États-Unis pour l'année 2004 qui couvrent les années 1948 à 2003. Les variables sont :

- $i3$: taux d'intérêt sur les Bons du Trésor à 3 mois (en %).
- $infl$: Taux d'inflation (en %)
- def : Déficit public en pourcentage du PIB (en %)



Le modèle estimé initial est le suivant :

$$i3_t = \beta_0 + \beta_1 infl_t + \beta_2 def_t + u_t$$

Dans un second modèle, on introduit les retards en t-1 des variables explicatives :

$$i3_t = \beta_0 + \beta_1 infl_t + \beta_2 def_t + \beta_3 infl_{t-1} + \beta_4 def_{t-1} + u_t$$

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

On vous demande de répondre aux questions suivantes :

- 1) Dans ces deux régressions, tester la présence d'hétéroscédasticité avec les différents tests disponibles et testez la présence d'autocorrélation des erreurs avec les différents tests disponibles.
Est-ce que l'introduction des retards sur les variables explicatives suffit à éliminer l'autocorrélation des erreurs ?
Quels écarts-type doit-on utiliser pour les tests ? Pourquoi ?
- 2) Dans la première régression, peut-on dire que le taux d'intérêt réel ($i3_t - inf_t$) ne dépend que du déficit public ? Justifiez votre réponse.
- 3) Donnez et comparez les multiplicateurs de long terme de ces deux régressions. Sont-ils différents ?
- 4) Calculer la statistique F classique de test de nullité conjointe des variables explicatives retardées ?
Pourquoi est-elle différente du test présenté dans le tableau basé sur les écarts-type de Newey & West ?
Que concluez-vous de la pertinence de l'introduction de ces variables retardées ?
- 5) En utilisant la régression 2, quel est l'effet à court terme et à long terme d'une augmentation du déficit public d'un point de pourcentage sur le taux d'intérêt ?

(Chaque sous-question compte pour 2 points)

3 / 4

	Régression 1		Régression 2	
	Paramètre	Ecart-Type	Paramètre	Ecart-Type
Constante	1.814	(0.443) [0.382] {0.571}	1.652	(0.413) [0.339] {0.509}
inf t)	0.650	(0.085) [0.100] {0.103}	0.316	(0.139) [0.168] {0.129}
def (t)	0.402	(0.129) [0.168] {0.247}	-0.199	(0.224) [0.235] {0.283}
inf (t-1)			0.411	(0.149) [0.204] {0.206}
def (t-1)			0.556	(0.200) [0.190] {0.184}
SCR	166.4586		137.1183	
R ²	0.6055		0.6750	
White	12.97		32.56	
BP	6.22		5.83	
DW	0.648		0.756	
BG	24.76		23.06	
F test			4.66	

54 observations annuelles : 1950 - 2003

Ecarts-tpe classiques entre parenthèses (), Ecarts-type robustes à l'hétéroscédasticité entre crochets [], Ecarts-type de Newey-West (avec 4 retards) entre accolades { }.

White : Statistique du test de White, BP : Statistique du test de Breusch-Pagan, DW : Statistique de test de Durbin-Watson, BG : Statistique de test de Breusch-Godfrey avec 4 retards, F-test : Test F de nullité conjointe des variables retardées (effectués avec les écarts-type de Newey-West).

TABLES STATISTIQUES

Distribution Normale ~ N(0,1)

$p = \text{Prob}(0 \leq N(0,1) \leq z)$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

Distribution de la loi t de Student

x tel que Prob[t(n) >= x] = P

n : degré de liberté

n	PROBABILITE (P)						
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
31	0.682	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.375
32	0.682	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.365
33	0.682	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	3.356
34	0.682	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	3.348
35	0.682	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340
36	0.681	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719	3.333
37	0.681	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	3.326
38	0.681	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	3.319
39	0.681	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	3.313
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
infini	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090

2

Distribution de la loi du Khi-deux

x tel que $\text{Prob}[X^2(n) \geq x] = P$

n : degré de liberté

n	PROBABILITE (P)								
	0.995	0.975	0.950	0.500	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
1	0.000	0.001	0.004	0.455	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.051	0.103	1.386	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.216	0.352	2.366	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.484	0.711	3.357	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.831	1.145	4.351	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	1.237	1.635	5.348	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.690	2.167	6.346	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	2.180	2.733	7.344	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.700	3.325	8.343	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	3.247	3.940	9.342	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.816	4.575	10.341	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	4.404	5.226	11.340	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	5.009	5.892	12.340	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	5.629	6.571	13.339	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	6.262	7.261	14.339	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	6.908	7.962	15.338	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	7.564	8.672	16.338	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	8.231	9.390	17.338	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	8.907	10.117	18.338	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	9.591	10.851	19.337	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	10.283	11.591	20.337	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	10.982	12.338	21.337	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	11.689	13.091	22.337	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	12.401	13.848	23.337	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	13.120	14.611	24.337	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	13.844	15.379	25.336	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	14.573	16.151	26.336	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	15.308	16.928	27.336	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	16.047	17.708	28.336	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	16.791	18.493	29.336	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	24.433	26.509	39.335	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	32.357	34.764	49.335	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	40.482	43.188	59.335	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	48.758	51.739	69.334	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	57.153	60.391	79.334	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	65.647	69.126	89.334	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	74.222	77.929	99.334	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169
200	152.241	162.728	168.279	199.334	226.021	233.994	241.058	249.445	255.264
500	422.303	439.936	449.147	499.334	540.930	553.127	563.852	576.493	585.207

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que $\text{Prob}[F(n,d) \leq f] = 0.95$

n : degré de liberté au numérateur et d : degré de liberté au dénominateur

DENOMI- NATEUR	NUMERATEUR																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	200	Infini
1	161.448	195.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.758	238.883	240.543	241.882	243.966	245.550	248.013	249.280	250.055	251.143	251.774	252.195	252.724	253.041	253.677	254.314
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396	19.413	19.429	19.446	19.456	19.462	19.471	19.476	19.479	19.483	19.486	19.491	19.496
3	10.128	9.522	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.745	8.703	8.660	8.634	8.617	8.594	8.581	8.572	8.561	8.554	8.540	8.526
4	7.709	6.944	6.591	6.383	6.256	6.163	6.094	6.041	5.989	5.964	5.912	5.858	5.803	5.769	5.746	5.717	5.699	5.683	5.673	5.664	5.646	5.628
5	6.508	5.786	5.405	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.678	4.619	4.558	4.521	4.496	4.464	4.444	4.431	4.415	4.405	4.385	4.365
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.000	3.939	3.874	3.835	3.808	3.774	3.754	3.740	3.722	3.712	3.690	3.669
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.728	3.677	3.637	3.575	3.511	3.445	3.404	3.376	3.340	3.319	3.304	3.286	3.275	3.252	3.230
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.284	3.218	3.150	3.108	3.079	3.043	3.020	3.005	2.986	2.975	2.951	2.928
9	5.117	4.255	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.073	3.006	2.936	2.893	2.864	2.828	2.803	2.787	2.768	2.756	2.731	2.707
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.913	2.845	2.774	2.730	2.700	2.664	2.637	2.621	2.601	2.588	2.563	2.538
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.788	2.719	2.648	2.604	2.573	2.537	2.510	2.494	2.473	2.460	2.434	2.409
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.754	2.687	2.617	2.544	2.499	2.468	2.432	2.404	2.388	2.367	2.354	2.328	2.303
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.604	2.533	2.459	2.412	2.380	2.344	2.316	2.300	2.279	2.266	2.240	2.215
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.534	2.463	2.388	2.340	2.308	2.272	2.244	2.228	2.207	2.194	2.168	2.143
15	4.543	3.682	3.287	3.055	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.475	2.403	2.328	2.280	2.247	2.210	2.182	2.166	2.145	2.132	2.106	2.081
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.547	2.502	2.432	2.360	2.285	2.237	2.204	2.167	2.139	2.123	2.102	2.089	2.063	2.038
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.449	2.378	2.306	2.230	2.182	2.149	2.112	2.084	2.068	2.047	2.034	2.008	1.983
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.575	2.509	2.455	2.410	2.339	2.267	2.191	2.143	2.110	2.073	2.045	2.029	2.008	1.995	1.969	1.944
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.541	2.474	2.420	2.375	2.304	2.232	2.156	2.108	2.075	2.038	2.010	1.994	1.973	1.960	1.934	1.909
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.511	2.444	2.390	2.345	2.274	2.202	2.126	2.078	2.045	2.008	1.980	1.964	1.943	1.930	1.904	1.879
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.485	2.418	2.364	2.319	2.248	2.176	2.100	2.052	2.019	1.982	1.954	1.938	1.917	1.904	1.878	1.853
22	4.301	3.443	3.048	2.816	2.661	2.549	2.461	2.394	2.340	2.295	2.224	2.152	2.076	2.028	1.995	1.958	1.930	1.914	1.893	1.880	1.854	1.829
23	4.279	3.422	3.027	2.795	2.640	2.528	2.440	2.373	2.319	2.274	2.203	2.131	2.055	2.007	1.974	1.937	1.909	1.893	1.872	1.859	1.833	1.808
24	4.260	3.403	3.008	2.776	2.621	2.509	2.421	2.354	2.300	2.255	2.184	2.112	2.036	1.988	1.955	1.918	1.890	1.874	1.853	1.840	1.814	1.789
25	4.242	3.385	2.990	2.758	2.603	2.491	2.403	2.336	2.282	2.237	2.166	2.094	2.018	1.970	1.937	1.899	1.871	1.855	1.834	1.821	1.795	1.770
30	4.171	3.315	2.920	2.688	2.533	2.421	2.333	2.266	2.212	2.167	2.096	2.024	1.948	1.900	1.867	1.829	1.801	1.785	1.764	1.751	1.725	1.700
40	4.085	3.232	2.837	2.605	2.450	2.338	2.250	2.183	2.129	2.084	2.013	1.941	1.865	1.817	1.784	1.746	1.718	1.702	1.681	1.668	1.642	1.617
50	4.034	3.183	2.788	2.556	2.401	2.289	2.201	2.134	2.080	2.035	1.964	1.892	1.816	1.768	1.734	1.696	1.668	1.652	1.631	1.618	1.592	1.567
60	4.001	3.150	2.755	2.523	2.368	2.256	2.168	2.101	2.047	2.002	1.931	1.859	1.783	1.735	1.701	1.663	1.635	1.619	1.598	1.585	1.559	1.534
80	3.960	3.111	2.716	2.484	2.329	2.217	2.129	2.062	2.008	2.000	1.929	1.857	1.781	1.733	1.699	1.661	1.633	1.617	1.596	1.583	1.557	1.532
100	3.936	3.087	2.692	2.460	2.305	2.193	2.105	2.038	1.984	1.976	1.905	1.833	1.757	1.709	1.675	1.637	1.609	1.593	1.572	1.559	1.533	1.508
150	3.904	3.055	2.660	2.428	2.273	2.161	2.073	2.006	1.952	1.944	1.873	1.801	1.725	1.677	1.643	1.605	1.577	1.561	1.540	1.527	1.501	1.476
200	3.888	3.041	2.650	2.418	2.263	2.151	2.063	1.996	1.942	1.934	1.863	1.791	1.715	1.667	1.633	1.595	1.567	1.551	1.530	1.517	1.491	1.466
500	3.860	3.014	2.623	2.391	2.236	2.124	2.036	1.969	1.915	1.907	1.836	1.764	1.688	1.640	1.606	1.568	1.540	1.524	1.503	1.490	1.464	1.439
1000	3.851	3.005	2.614	2.382	2.227	2.115	2.027	1.960	1.906	1.898	1.827	1.755	1.679	1.631	1.597	1.559	1.531	1.515	1.494	1.481	1.455	1.430
Inf.	3.841	2.995	2.605	2.373	2.218	2.096	2.010	1.933	1.880	1.831	1.752	1.666	1.571	1.506	1.459	1.394	1.350	1.318	1.273	1.243	1.170	1.000

4 / 6

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que $\text{Prob}[F(n,d) \leq f] = 0.99$

n : degré de liberté au numérateur et d : degré de liberté au dénominateur

DENOMI- NATEUR	NUMERATEUR																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	200	Infini
1	4052.181	4959.500	5403.352	5624.583	5763.650	5856.986	5928.336	5981.070	6022.473	6055.847	6106.321	6157.285	6208.730	6239.825	6260.649	6286.782	6302.517	6313.030	6326.197	6334.110	6349.967	6365.961
2	99.533	99.000	99.166	99.249	99.295	99.333	99.356	99.374	99.388	99.399	99.416	99.433	99.449	99.459	99.466	99.474	99.479	99.482	99.487	99.491	99.494	99.496
3	34.116	30.817	29.457	28.710	28.237	27.911	27.672	27.489	27.345	27.229	27.052	26.872	26.690	26.579	26.505	26.411	26.354	26.316	26.289	26.270	26.183	26.125
4	21.198	18.000	16.694	15.977	15.522	15.207	14.976	14.799	14.659	14.546	14.374	14.198	14.020	13.911	13.838	13.745	13.690	13.652	13.625	13.577	13.520	13.483
5	16.758	13.274	12.060	11.392	10.967	10.672	10.455	10.289	10.158	10.051	9.888	9.722	9.553	9.449	9.379	9.281	9.238	9.202	9.157	9.130	9.075	9.020
6	13.745	10.925	9.790	9.148	8.746	8.466	8.260	8.102	7.976	7.874	7.718	7.559	7.396	7.296	7.229	7.143	7.091	7.057	7.013	6.987	6.934	6.890
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.460	7.191	6.993	6.840	6.719	6.620	6.469	6.314	6.155	6.038	5.962	5.908	5.858	5.824	5.781	5.755	5.702	5.650
8	11.259	8.649	7.591	7.006	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.667	5.515	5.359	5.263	5.198	5.116	5.065	5.032	4.989	4.963	4.911	4.859
9	10.044	7.559	6.552	6.022	5.657	5.402	5.205	5.057	4.942	4.849	4.706	4.558	4.405	4.311	4.247	4.165	4.115	4.082	4.039	4.014	3.962	3.909
10	9.074	6.701	5.739	5.205	4.852	4.609	4.411	4.262	4.149	4.059	3.917	3.765	3.605	3.511	3.447	3.365	3.315	3.282	3.239	3.214	3.162	3.109
11	8.330	6.027	5.115	4.581	4.238	3.995	3.797	3.648	3.536	3.447	3.305	3.153	2.995	2.901	2.837	2.755	2.705	2.672	2.629	2.604	2.552	2.499
12	7.704	5.544	4.672	4.138	3.795	3.552	3.354	3.205	3.093	2.994	2.852	2.700	2.542	2.448	2.384	2.302	2.252	2.219	2.176	2.151	2.099	2.046
13	7.185	5.144	4.302	3.768	3.425	3.182	2.984	2.835	2.723	2.624	2.482	2.330	2.172	2.078	2.014	1.932	1.882	1.849	1.806	1.781	1.729	1.676
14	6.735	4.813	4.000	3.466	3.123	2.880	2.682	2.533	2.421	2.322	2.180	2.028	1.870	1.776	1.712	1.630	1.580	1.547	1.504	1.479	1.427	1.374
15	6.335	4.522	3.739	3.205	2.862	2.619	2.421	2.272	2.160	2.061	1.919	1.767	1.609	1.515	1.451	1.369	1.319	1.286	1.243	1.218	1.166	1.113
16	5.975	4.282	3.529	3.000	2.657	2.414	2.216	2.067	1.955	1.856	1.714	1.562	1.404	1.310	1.246	1.164	1.114	1.081	1.038	1.013	961	908
17	5.645	4.072	3.349	2.820	2.477	2.234	2.036	1.887	1.775	1.676	1.534	1.382	1.224	1.130	1.066	0.984	0.934	0.901	0.858	0.833	781	728
18	5.335	3.880	3.177	2.648	2.305	2.062	1.864	1.715	1.603	1.504	1.362	1.210	1.052	0.958	0.894	0.812	0.762	0.729	0.686	0.661	609	556
19	5.045	3.700	3.017	2.488	2.145	1.902	1.704	1.555	1.443	1.344	1.202	1.050	0.892	0.798	0.734	0.652	0.602	0.569	0.526	0.501	457	404
20	4.775	3.530	2.867	2.338	2.000	1.757	1.559	1.410	1.298	1.209	1.067	0.915	0.757	0.663	0.599	0.517	0.467	0.434	0.391	0.366	305	252
21	4.525	3.380	2.737	2.208	1.870	1.627	1.429	1.280	1.168	1.079	0.937	0.785	0.627	0.533	0.469	0.387	0.337	0.304	0.261	0.236	151	98
22	4.295	3.250	2.617	2.088	1.750	1.507	1.309	1.160	1.048	0.959	0.817	0.665	0.507	0.413	0.349	0.267	0.217	0.184	0.141	0.116	57	4
23	4.075	3.130	2.507	1.978	1.640	1.397	1.199	1.050	0.938	0.849	0.707	0.555	0.397	0.303	0.239	0.157	0.107	0.074	0.031	0.006	1	0
24	3.865	2.920	2.307	1.778	1.440	1.197	0.999	0.850	0.738	0.649	0.507	0.355	0.197	0.103	0.039	0.057	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25	3.665	2.720	2.107	1.578	1.240	0.997	0.799	0.650	0.538	0.449	0.307	0.155	0.097	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	3.115	2.170	1.557	1.028	0.690	0.447	0.249	0.100	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	2.315	1.370	0.757	0.228	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	1.715	0.770	0.157	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	1.275	0.330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.835	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.585	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.385	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.285	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500	0.185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Infini	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

5 / 6

TABLE DE LA STATISTIQUE DE DURBIN ET WATSON

Valeur des quantiles haut (dU) et bas (dL) à 5%
T = Nombre d'observations et K = Nombre de paramètres (y compris la constante)

T	K = 2		K = 3		K = 4		K = 5		K = 10		K = 15		K = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.610	1.400												
7	0.700	1.356												
8	0.763	1.332	0.467	1.896										
9	0.824	1.320	0.559	1.777	0.367	2.287								
10	0.879	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588						
11	0.927	1.324	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414						
12	0.971	1.331	0.758	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283						
13	1.010	1.340	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177						
14	1.045	1.350	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.094						
15	1.077	1.361	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.127	3.360				
16	1.106	1.371	0.946	1.543	0.814	1.750	0.685	1.977	0.175	3.216				
17	1.133	1.381	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.222	3.090				
18	1.158	1.391	1.015	1.536	0.897	1.710	0.779	1.900	0.272	2.975				
19	1.180	1.401	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.321	2.873				
20	1.180	1.401	1.074	1.536	0.967	1.685	0.859	1.848	0.369	2.783	0.070	3.642		
21	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.416	2.704	0.100	3.543		
22	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.461	2.633	0.132	3.448		
23	1.239	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.504	2.571	0.166	3.358		
24	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.545	2.514	0.202	3.272		
25	1.273	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.584	2.464	0.239	3.193	0.044	3.773
26	1.288	1.454	1.206	1.550	1.123	1.654	1.038	1.767	0.621	2.419	0.275	3.119	0.065	3.702
27	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.657	2.379	0.312	3.051	0.087	3.633
28	1.316	1.469	1.240	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	0.691	2.342	0.348	2.987	0.112	3.563
29	1.328	1.476	1.255	1.560	1.181	1.650	1.104	1.747	0.723	2.309	0.383	2.928	0.138	3.495
30	1.341	1.483	1.270	1.563	1.198	1.650	1.124	1.743	0.753	2.278	0.418	2.874	0.166	3.430
31	1.352	1.489	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	0.782	2.251	0.451	2.823	0.195	3.368
32	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	0.810	2.226	0.484	2.776	0.224	3.309
33	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	0.836	2.203	0.515	2.732	0.253	3.252
34	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	0.861	2.181	0.546	2.692	0.282	3.198
35	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	0.885	2.162	0.575	2.654	0.312	3.147
36	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.726	0.908	2.144	0.603	2.619	0.340	3.099
37	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	0.930	2.127	0.631	2.586	0.369	3.053
38	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	0.951	2.112	0.657	2.555	0.397	3.009
39	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.656	1.261	1.722	0.970	2.098	0.683	2.526	0.424	2.968
40	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	0.990	2.085	0.707	2.499	0.451	2.929
41	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.008	2.072	0.731	2.473	0.477	2.892
42	1.449	1.549	1.399	1.603	1.348	1.660	1.296	1.720	1.025	2.061	0.754	2.449	0.502	2.857
43	1.456	1.553	1.407	1.606	1.357	1.662	1.306	1.720	1.042	2.050	0.776	2.427	0.527	2.823
44	1.463	1.558	1.415	1.609	1.366	1.663	1.317	1.720	1.058	2.040	0.797	2.406	0.551	2.792
45	1.469	1.562	1.423	1.612	1.375	1.665	1.326	1.720	1.074	2.031	0.818	2.386	0.575	2.762
46	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.089	2.022	0.838	2.367	0.598	2.733
47	1.481	1.570	1.437	1.618	1.391	1.668	1.345	1.720	1.103	2.014	0.857	2.349	0.620	2.706
48	1.487	1.574	1.444	1.620	1.399	1.669	1.354	1.720	1.117	2.006	0.875	2.332	0.642	2.680
49	1.493	1.578	1.450	1.623	1.406	1.671	1.362	1.721	1.130	1.999	0.893	2.316	0.663	2.656
50	1.498	1.581	1.456	1.626	1.414	1.672	1.370	1.721	1.143	1.992	0.910	2.301	0.684	2.632
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.156	1.986	0.927	2.287	0.703	2.610
60	1.549	1.616	1.514	1.652	1.480	1.689	1.444	1.727	1.260	1.939	1.068	2.177	0.874	2.434
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.337	1.910	1.172	2.106	1.005	2.318
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.560	1.715	1.534	1.743	1.397	1.893	1.253	2.059	1.106	2.238
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.589	1.726	1.566	1.751	1.445	1.881	1.318	2.025	1.187	2.179
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.592	1.758	1.484	1.874	1.370	2.000	1.253	2.135
150	1.720	1.747	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.608	1.862	1.534	1.940	1.458	2.023
200	1.758	1.779	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.809	1.675	1.863	1.621	1.920	1.565	1.979
250	1.785	1.801	1.777	1.809	1.769	1.817	1.760	1.825	1.719	1.868	1.678	1.912	1.632	1.958
300	1.804	1.817	1.797	1.824	1.791	1.831	1.784	1.838	1.749	1.873	1.714	1.909	1.678	1.946
350	1.819	1.830	1.813	1.836	1.807	1.842	1.802	1.848	1.772	1.878	1.742	1.908	1.711	1.940
400	1.831	1.841	1.826	1.846	1.821	1.851	1.816	1.856	1.790	1.882	1.764	1.909	1.737	1.936
450	1.841	1.850	1.836	1.854	1.832	1.859	1.827	1.863	1.805	1.886	1.781	1.910	1.758	1.934
500	1.849	1.857	1.845	1.861	1.841	1.865	1.837	1.869	1.817	1.890	1.796	1.911	1.775	1.932
600	1.863	1.869	1.859	1.873	1.856	1.876	1.853	1.879	1.836	1.896	1.818	1.914	1.801	1.931
700	1.873	1.879	1.870	1.882	1.867	1.884	1.864	1.887	1.850	1.902	1.835	1.917	1.820	1.932
800	1.881	1.886	1.879	1.889	1.876	1.891	1.874	1.894	1.861	1.907	1.848	1.919	1.835	1.933
900	1.888	1.893	1.886	1.895	1.884	1.897	1.882	1.899	1.870	1.911	1.859	1.922	1.847	1.934
1 000	1.894	1.898	1.892	1.900	1.890	1.902	1.888	1.904	1.878	1.914	1.868	1.924	1.857	1.935
1 500	1.914	1.916	1.912	1.918	1.911	1.919	1.910	1.920	1.903	1.927	1.896	1.934	1.889	1.941
2 000	1.925	1.927	1.924	1.928	1.923	1.929	1.922	1.930	1.917	1.936	1.912	1.941	1.907	1.946

Source : Calcul à partir du logiciel TSP.

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS**

Année d'étude :	Licence 3	Enseignant : Benoît MULKAY
Matière :	<u>ECONOMETRIE</u>	Durée : 2 h
Semestre :	2	Session : 2ème

Documents autorisés	non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones	oui
Calculatrices non programmables autorisées	oui

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

1^{ère} QUESTION : THEORIE (10 points)

- 1) On considère le modèle de régression multiple avec k variables explicatives suivant : $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \beta_2 x_{2,i} + \dots + \beta_k x_{k,i} + \varepsilon_i$, $i = 1, 2, \dots, n$.

On peut écrire l'estimateur des moindres carrés des paramètres de pente comme :

$$\beta_j = \frac{\sum_{i=1}^n \widehat{r}_{j,i} y_i}{\sum_{i=1}^n \widehat{r}_{j,i}^2}, \quad j = 1, 2, \dots, k,$$

avec $\widehat{r}_{j,i}$ le résidus de la régression de la $j^{\text{ème}}$ variable explicative sur toutes les autres variables explicatives :

$$x_{j,i} = \gamma_0 + \gamma_1 x_{1,i} + \dots + \gamma_{j-1} x_{j-1,i} + \gamma_{j+1} x_{j+1,i} + \dots + \gamma_k x_{k,i} + r_{j,i}$$

Expliquez et interprétez cette manière de présenter l'estimateur des MCO du modèle. *[Il est inutile de démontrer cette expression]*

[6 points]

- 2) Qu'est-ce qu'un processus aléatoire de moyenne mobile d'ordre 1 ?
Donnez son expression.
Montrez que son espérance est nulle et calculez sa variance.
Est-ce que ce processus aléatoire de moyenne mobile d'ordre 1 est stationnaire ? Pourquoi ? **[6 points]**

Application (10 points)

On veut étudier les discriminations de salaire entre les hommes et les femmes en utilisant les données de 526 observations du *Current Population Survey* de 1976 aux Etats-Unis.

- salaire : Salaire horaire moyen (en \$ par heure)
- log_sal : Logarithme du salaire horaire moyen
- etud : Nombre d'années d'études
- exper : Nombre d'années d'expérience au travail
- exper2 : Carré du nombre d'année d'expérience au travail
- femme : Indicatrice : femme = 1 ; homme = 0
- couple : Indicatrice : en couple = 1 ; célibataire/veuf/divorcé = 0

Les statistiques descriptives sont les suivantes :

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
salaire	5.90	3.69	0.53	24.98
log_sal	1.623	0.532	-0.635	3.218
educ	12.56	2.77	0	18
exper	17.02	13.57	1	51

526 observations, *Current Population Survey* 1976

	Célibataire	Marié	Total
Homme	86	188	274
Femme	120	132	252
Total	206	320	526

On a estimé différentes régressions que l'on vous donne dans le tableau suivant. La deuxième régression est effectuée sur l'échantillon total, sur les femmes seulement ou sur les hommes seulement. La troisième régression utilise les interactions des indicatrices entre le sexe et le statut marital :

- femme_couple pour une femme mariée
- homme_couple pour un homme marié
- femme_celib pour une femme non mariée
- homme_celib pour un homme non marié

	(1)	(2 Total)	(2 Femmes)	(2 Hommes)	(3)
Constante	0.3921 (0.1021) [0.1087]	0.1427 (0.1055) [0.1070]	0.2588 (0.1417) [0.1687]	0.1693 (0.1343) [0.1371]	0.0663 (0.1084) [0.1151]
educ	0.0828 (0.0070) [0.0078]	0.0877 (0.0075) [0.0078]	0.0803 (0.0104) [0.0134]	0.0861 (0.0092) [0.0096]	0.0822 (0.0069) [0.0076]
exper	0.0357 (0.0052) [0.0051]	0.0351 (0.0056) [0.0054]	0.0251 (0.0072) [0.0069]	0.0447 (0.0073) [0.0072]	0.0349 (0.0051) [0.0050]
exper2	-0.0006 (0.0001) [0.0001]	-0.0006 (0.0001) [0.0001]	-0.0005 (0.0002) [0.0001]	-0.0008 (0.0002) [0.0002]	-0.0006 (0.0001) [0.0001]
femme	-0.3290 (0.0367) [0.0362]				
couple	0.0646 (0.0421) [0.0418]	0.1192 (0.0447) [0.0434]	-0.0553 (0.0549) [0.0569]	0.1915 (0.0616) [0.0604]	
femme_couple					---
femme_celib					0.0971 (0.0539) [0.0542]
homme_couple					0.4638 (0.0461) [0.0443]
homme_celib					0.2178 (0.0594) [0.0582]

n	526	526	252	274	526
SCR	88.6571	102.3923	38.2268	45.7083	85.0841
s	0.4129	0.4433	0.3934	0.4122	0.4049
R ²	0.4023	0.3097	0.2283	0.4146	0.4264
Breusch-Pagan	21.17	27.48	11.00	16.55	23.55

n : nombre d'observations, SCR : Somme des Carrés des Résidus, s : Ecart-type estimé de l'erreur.

Paramètres estimés en gras, Ecarts-type classiques entre parenthèses, Ecarts-type robustes à l'hétéroscédasticité entre

Breusch-Pagan : Statistique du test de Breusch et Pagan.

Résultats des estimations par moindres carrés ordinaires

3 / 5

On vous demande de répondre aux questions suivantes :

- 1) Testez la présence d'hétéroscédasticité.
Quels écarts-type doit-on utiliser pour les tests ? Pourquoi ?
- 2) Quel est l'effet d'une année d'étude supplémentaire sur le salaire horaire ? Est-ce significativement différent chez les hommes et chez les femmes ?
- 3) Quel est l'effet de l'expérience sur le salaire horaire ? Est-ce que cet effet est le même pour tous les individus (spécialement entre les hommes et les femmes) ?
Quand est-il maximum ?
- 4) Dans la première régression, est-ce qu'il existe une discrimination significative entre le salaire horaire des hommes et des femmes ? Mesurez et commentez cette discrimination.
- 5) Pourquoi ne peut-on pas estimer le paramètre de la variable « femme_couple » dans la régression avec interactions (3) ? Est-ce que ces interactions entre le sexe et le statut marital sont globalement significatives ?
- 6) Est-ce que la différence de statut marital (couple vs. célibataire) implique la même différence de salaire pour un homme et une femme ? Mesurez cette différence et testez sa significativité.
Pour cette question on vous donne les variances et les covariances (robustes à l'hétéroscédasticité) entre paramètres estimés :

$$\begin{cases} \text{Var}(\hat{\beta}_{\text{femme_celib}}) = 0.00294084 \\ \text{Var}(\hat{\beta}_{\text{homme_couple}}) = 0.00195830 \\ \text{Var}(\hat{\beta}_{\text{homme_celib}}) = 0.00338494 \end{cases}$$
$$\begin{cases} \text{Cov}(\hat{\beta}_{\text{femme_celib}}, \hat{\beta}_{\text{homme_couple}}) = 0.00105535 \\ \text{Cov}(\hat{\beta}_{\text{femme_celib}}, \hat{\beta}_{\text{homme_celib}}) = 0.00148784 \\ \text{Cov}(\hat{\beta}_{\text{femme_couple}}, \hat{\beta}_{\text{homme_couple}}) = 0.00108750 \end{cases}$$

(Chaque sous-question compte pour 2 points)

	Régression 1		Régression 2	
	Paramètre	Ecart-Type	Paramètre	Ecart-Type
Constante	1.814	(0.443) [0.382] {0.571}	1.652	(0.413) [0.339] {0.509}
inf t)	0.650	(0.085) [0.100] {0.103}	0.316	(0.139) [0.168] {0.129}
def (t)	0.402	(0.129) [0.168] {0.247}	-0.199	(0.224) [0.235] {0.283}
inf (t-1)			0.411	(0.149) [0.204] {0.206}
def (t-1)			0.556	(0.200) [0.190] {0.184}
SCR	166.4586		137.1183	
R ²	0.6055		0.6750	
White	12.97		32.56	
BP	6.22		5.83	
DW	0.648		0.756	
BG	24.76		23.06	
F test			4.66	

54 observations annuelles : 1950 - 2003

Ecarts-tpe classiques entre parenthèses (), Ecarts-type robustes à l'hétéroscédasticité entre crochets [], Ecarts-type de Newey-West (avec 4 retards) entre accolades {}.

White : Statistique du test de White, BP : Statistique du test de Breusch-Pagan, DW : Statistique de test de Durbin-Watson, BG : Statistique de test de Breusch-Godfrey avec 4 retards, F-test : Test F de nullité conjointe des variables retardées (effectués avec les écarts-type de Newey-West).

ECONOMETRIE – M1

TABLES STATISTIQUES

Distribution Normale ~ N(0,1)

$p = \text{Prob}(0 \leq N(0,1) \leq z)$

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0635	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1405	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3236	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4789	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4899	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

1 / 2

Distribution de la loi t de Student

x tel que Prob[t(n) >= x] = P

n : degré de liberté

n	PROBABILITE (P)						
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
35	0.682	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
45	0.680	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.281
50	0.679	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232
70	0.678	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211
80	0.678	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195
90	0.677	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632	3.183
100	0.677	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174
200	0.676	1.286	1.653	1.972	2.345	2.601	3.131
infini	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090

2 / 7

Distribution de la loi du Khi-deux

x tel que $\text{Prob}[X^2(n) \geq x] = P$

n : degré de liberté

n	PROBABILITE (P)								
	0.995	0.975	0.950	0.500	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
1	0.000	0.001	0.004	0.455	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.051	0.103	1.386	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.216	0.352	2.366	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.484	0.711	3.357	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.831	1.145	4.351	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.675	1.237	1.635	5.348	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.690	2.167	6.346	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	2.180	2.733	7.344	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.700	3.325	8.343	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	3.247	3.940	9.342	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.816	4.575	10.341	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	4.404	5.226	11.340	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	5.009	5.892	12.340	19.812	22.362	24.736	27.686	29.819
14	4.075	5.629	6.571	13.339	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	6.262	7.261	14.339	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	6.908	7.962	15.338	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	7.564	8.672	16.338	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	8.231	9.390	17.338	25.989	28.859	31.526	34.805	37.156
19	6.844	8.907	10.117	18.338	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	9.591	10.851	19.337	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	10.283	11.591	20.337	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	10.982	12.338	21.337	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	11.689	13.091	22.337	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	12.401	13.848	23.337	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	13.120	14.611	24.337	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	13.844	15.379	25.336	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	14.573	16.151	26.336	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	15.308	16.928	27.336	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	16.047	17.708	28.336	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	16.791	18.493	29.336	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
31	14.458	17.539	19.281	30.336	41.422	44.985	48.232	52.191	55.003
32	15.134	18.291	20.072	31.336	42.585	46.194	49.480	53.485	56.328
33	15.815	19.047	20.867	32.336	43.745	47.400	50.725	54.770	57.648
34	16.501	19.806	21.664	33.336	44.903	48.602	51.969	56.051	58.964
35	17.192	20.569	22.465	34.336	46.059	49.802	53.203	57.342	60.275
36	17.887	21.336	23.269	35.336	47.212	50.998	54.437	58.619	61.581
37	18.586	22.106	24.075	36.336	48.363	52.192	55.668	59.893	62.883
38	19.289	22.878	24.884	37.335	49.513	53.384	56.895	61.162	64.181
39	19.996	23.654	25.695	38.335	50.660	54.572	58.120	62.428	65.476
40	20.707	24.433	26.509	39.335	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766

3 / 7

Distribution de la loi du Khi-deux (suite)

x tel que $\text{Prob}[X^2(n) \geq x] = P$

n : degré de liberté

n	PROBABILITE (P)								
	0.995	0.975	0.950	0.500	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
41	21.421	25.215	27.326	40.335	52.949	56.642	60.561	64.950	68.053
42	22.138	25.999	28.144	41.335	54.090	58.124	61.777	66.206	69.336
43	22.859	26.785	28.965	42.335	55.230	59.304	62.990	67.459	70.616
44	23.584	27.575	29.787	43.335	56.369	60.481	64.201	68.710	71.893
45	24.311	28.366	30.612	44.335	57.505	61.656	65.410	69.957	73.166
46	25.041	29.160	31.439	45.335	58.641	62.830	66.617	71.201	74.437
47	25.775	29.956	32.268	46.335	59.774	64.061	67.821	72.443	75.704
48	26.511	30.755	33.098	47.335	60.907	65.171	69.023	73.683	76.969
49	27.249	31.555	33.930	48.335	62.038	66.339	70.222	74.919	78.231
50	27.991	32.357	34.764	49.335	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
51	28.735	33.162	35.600	50.335	64.285	68.659	72.616	77.386	80.747
55	31.735	36.398	38.958	54.335	68.756	73.311	77.380	82.292	85.749
60	35.534	40.482	43.188	59.335	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
65	39.383	44.603	47.450	64.335	79.973	84.821	89.177	94.422	98.105
70	43.275	48.759	51.739	69.334	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
75	47.205	52.942	56.054	74.334	91.051	96.217	100.839	106.393	110.286
80	51.172	57.153	60.391	79.334	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
85	55.170	61.389	64.749	84.334	102.079	107.522	112.393	118.236	122.325
90	59.196	65.647	69.126	89.334	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
95	63.250	69.925	73.520	94.334	113.038	118.752	123.859	129.073	134.247
100	67.328	74.222	77.929	99.334	118.499	124.342	129.561	135.807	140.169
200	152.241	162.728	168.279	169.334	226.021	233.994	241.058	249.445	255.264
300	240.863	253.912	260.878	259.334	331.789	341.395	349.674	359.906	366.844
400	330.903	346.482	354.611	399.334	436.649	447.632	457.305	468.724	476.605
500	422.303	439.936	449.147	499.333	540.930	553.127	563.852	576.493	585.207
600	514.529	534.019	544.180	599.333	644.800	658.094	669.769	683.516	692.982
700	607.380	628.577	639.613	699.333	748.359	762.661	775.211	789.974	800.131
800	700.725	723.513	735.352	798.333	851.671	866.911	880.275	895.984	906.786
900	794.475	818.756	831.370	899.333	954.782	970.904	985.032	1001.630	1013.036
1000	888.564	914.257	927.594	999.333	1057.724	1074.679	1099.631	1106.969	1118.948
2000	1840.848	1877.946	1897.120	1999.333	2081.489	2105.154	2125.642	2150.066	2166.684
5000	4746.175	4805.905	4836.659	4999.333	5128.576	5165.615	5197.884	5235.572	5251.338

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que $\text{Prob}[F(n,d) \leq f] = 0.95$

n : degré de liberté au numérateur et d : degré de liberté au dénominateur

DENOM- NATEUR	NUMERATEUR																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	80	100	200	500	Infini
1	161.448	191.500	215.707	224.583	230.182	233.938	236.768	238.693	240.543	241.992	243.005	244.590	246.013	247.220	248.025	251.143	251.774	252.724	253.041	253.677	254.059	254.314
2	18.513	19.050	19.164	19.247	19.298	19.330	19.353	19.371	19.385	19.398	19.413	19.429	19.443	19.455	19.462	19.471	19.476	19.483	19.486	19.491	19.494	19.496
3	10.129	9.882	9.777	9.717	9.673	9.641	9.617	9.601	9.591	9.585	9.582	9.580	9.579	9.578	9.578	9.578	9.578	9.578	9.578	9.578	9.578	9.578
4	7.709	6.844	6.591	6.380	6.258	6.183	6.094	6.041	5.999	5.964	5.932	5.902	5.874	5.848	5.823	5.799	5.775	5.752	5.730	5.709	5.689	5.670
5	6.609	6.788	6.409	6.102	5.850	4.950	4.876	4.816	4.772	4.735	4.703	4.674	4.648	4.624	4.601	4.578	4.555	4.532	4.510	4.488	4.466	4.444
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.337	4.264	4.207	4.167	4.098	4.050	4.000	3.958	3.918	3.879	3.841	3.803	3.774	3.744	3.722	3.712	3.690	3.678
7	5.591	4.737	4.347	4.123	3.922	3.856	3.787	3.728	3.677	3.637	3.575	3.511	3.445	3.404	3.376	3.340	3.319	3.298	3.275	3.252	3.239	3.230
8	5.318	4.455	4.066	3.836	3.636	3.569	3.501	3.442	3.391	3.350	3.438	3.388	3.347	3.284	3.218	3.150	3.102	3.078	3.043	3.020	2.995	2.975
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.432	3.374	3.323	3.272	3.178	3.137	3.073	3.008	2.936	2.869	2.804	2.734	2.687	2.653	2.628	2.603	2.578	2.558
10	4.965	4.103	3.709	3.478	3.276	3.217	3.165	3.113	3.019	2.978	2.913	2.847	2.775	2.707	2.640	2.570	2.523	2.489	2.464	2.439	2.414	2.394
11	4.844	3.982	3.587	3.356	3.154	3.095	3.042	2.989	2.895	2.854	2.789	2.723	2.651	2.583	2.515	2.445	2.398	2.364	2.339	2.314	2.289	2.269
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.057	2.998	2.945	2.892	2.798	2.757	2.692	2.626	2.554	2.486	2.418	2.348	2.301	2.267	2.242	2.217	2.192	2.172
13	4.667	3.805	3.410	3.179	2.977	2.918	2.865	2.812	2.718	2.677	2.612	2.546	2.474	2.406	2.338	2.268	2.221	2.187	2.162	2.137	2.112	2.092
14	4.600	3.738	3.343	3.112	2.910	2.851	2.798	2.745	2.651	2.610	2.545	2.473	2.405	2.337	2.269	2.200	2.153	2.119	2.094	2.069	2.044	2.024
15	4.543	3.681	3.286	3.055	2.853	2.794	2.741	2.688	2.594	2.553	2.488	2.416	2.348	2.280	2.212	2.144	2.097	2.063	2.038	2.013	1.988	1.968
16	4.494	3.632	3.237	3.006	2.804	2.745	2.692	2.639	2.545	2.504	2.439	2.367	2.300	2.232	2.164	2.096	2.049	2.015	1.990	1.965	1.940	1.920
17	4.451	3.589	3.194	2.963	2.761	2.702	2.649	2.596	2.502	2.461	2.396	2.324	2.257	2.189	2.121	2.053	2.006	1.972	1.947	1.922	1.897	1.877
18	4.414	3.552	3.157	2.926	2.724	2.665	2.612	2.559	2.465	2.424	2.359	2.287	2.220	2.152	2.084	2.016	1.969	1.935	1.910	1.885	1.860	1.840
19	4.381	3.519	3.124	2.893	2.691	2.632	2.579	2.526	2.432	2.391	2.326	2.254	2.187	2.119	2.051	1.983	1.936	1.902	1.877	1.852	1.827	1.807
20	4.351	3.489	3.094	2.863	2.661	2.602	2.549	2.496	2.402	2.361	2.296	2.224	2.157	2.089	2.021	1.953	1.906	1.872	1.847	1.822	1.797	1.777
21	4.325	3.463	3.068	2.837	2.635	2.576	2.523	2.470	2.376	2.335	2.270	2.198	2.131	2.063	1.995	1.927	1.880	1.846	1.821	1.796	1.771	1.751
22	4.301	3.439	3.044	2.813	2.611	2.552	2.499	2.446	2.352	2.311	2.246	2.174	2.107	2.039	1.971	1.903	1.856	1.822	1.797	1.772	1.747	1.727
23	4.279	3.417	3.022	2.791	2.589	2.530	2.477	2.424	2.330	2.289	2.224	2.152	2.085	2.017	1.949	1.881	1.834	1.800	1.775	1.750	1.725	1.705
24	4.260	3.403	3.008	2.777	2.575	2.516	2.463	2.410	2.316	2.275	2.210	2.138	2.071	2.003	1.935	1.867	1.820	1.786	1.761	1.736	1.711	1.691
25	4.242	3.385	2.990	2.759	2.557	2.498	2.445	2.392	2.298	2.257	2.192	2.120	2.053	1.985	1.917	1.849	1.802	1.768	1.743	1.718	1.693	1.673
30	4.171	3.316	2.921	2.690	2.488	2.429	2.376	2.323	2.229	2.188	2.123	2.051	1.984	1.916	1.848	1.780	1.733	1.699	1.674	1.649	1.624	1.604
40	4.065	3.210	2.815	2.584	2.382	2.323	2.270	2.217	2.123	2.082	2.017	1.945	1.878	1.810	1.742	1.674	1.627	1.593	1.568	1.543	1.518	1.498
50	4.034	3.183	2.788	2.557	2.355	2.296	2.243	2.190	2.096	2.055	1.990	1.918	1.851	1.783	1.715	1.647	1.600	1.566	1.541	1.516	1.491	1.471
60	4.001	3.150	2.755	2.524	2.322	2.263	2.210	2.157	2.063	2.022	1.957	1.885	1.818	1.750	1.682	1.614	1.567	1.533	1.508	1.483	1.458	1.438
80	3.950	3.111	2.716	2.485	2.283	2.224	2.171	2.118	2.024	1.983	1.918	1.846	1.779	1.711	1.643	1.575	1.528	1.494	1.469	1.444	1.419	1.399
100	3.936	3.097	2.692	2.461	2.259	2.200	2.147	2.094	2.000	1.959	1.894	1.822	1.755	1.687	1.619	1.551	1.504	1.470	1.445	1.420	1.395	1.375
150	3.904	3.065	2.660	2.429	2.227	2.168	2.115	2.062	1.968	1.927	1.862	1.790	1.723	1.655	1.587	1.519	1.472	1.438	1.413	1.388	1.363	1.343
200	3.888	3.049	2.654	2.423	2.221	2.162	2.109	2.056	1.962	1.921	1.856	1.784	1.717	1.649	1.581	1.513	1.466	1.432	1.407	1.382	1.357	1.337
500	3.850	3.011	2.626	2.395	2.193	2.134	2.081	2.028	1.934	1.893	1.828	1.756	1.689	1.621	1.553	1.485	1.438	1.404	1.379	1.354	1.329	1.309
1000	3.851	3.012	2.627	2.396	2.194	2.135	2.082	2.029	1.935	1.894	1.829	1.757	1.690	1.622	1.554	1.486	1.439	1.405	1.380	1.355	1.330	1.310
Inf.	3.841	3.002	2.617	2.386	2.184	2.125	2.072	2.019	1.925	1.884	1.819	1.747	1.680	1.612	1.544	1.476	1.429	1.395	1.370	1.345	1.320	1.300

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que $\text{Prob}[F(n,d) \leq f] = 0.99$

n : degré de liberté au numérateur et d : degré de liberté au dénominateur

DENOM- NATEUR	NUMERATEUR																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	80	100	200	500	Infini
1	4062.181	4899.500	2433.352	5624.583	5703.650	5858.688	5928.355	5981.070	6022.473	6056.847	6100.321	6187.205	6260.730	6319.225	6260.643	6286.782	6307.517	6326.157	6343.110	6349.967	6359.501	6365.881
2	88.503	89.000	89.165	89.249	89.289	89.323	89.356	89.374	89.389	89.399	89.416	89.433	89.445	89.459	89.466	89.474	89.479	89.487	89.494	89.497	89.499	89.500
3	54.116	50.817	28.457	23.710	20.237	27.911	27.672	27.488	27.345	27.229	27.252	28.872	26.696	26.670	26.525	26.411	26.354	26.295	26.240	26.180	26.140	26.125
4	21.199	18.000	18.684	18.977	18.522	18.207	14.976	14.799	14.659	14.546	14.374	14.198	14.022	13.911	13.820	13.745	13.690	13.625	13.572	13.520	13.466	13.463
5	15.253	13.274	12.060	11.352	10.967	10.672	10.456	10.289	10.158	10.051	9.888	9.722	9.583	9.449	9.319	9.231	9.156	9.087	9.010	8.945	8.947	8.947
6	13.745	10.925	9.750	9.148	8.748	8.486	8.260	8.102	7.976	7.874	7.710	7.559	7.399	7.246	7.129	7.043	6.971	6.901	6.832	6.764	6.706	6.680
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.450	7.181	6.953	6.840	6.719	6.620	6.489	6.314	6.185	6.068	5.952	5.868	5.795	5.724	5.654	5.584	5.514	5.500
8	11.259	8.649	7.591	7.006	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.687	5.516	5.389	5.263	5.158	5.110	5.060	4.999	4.933	4.871	4.800	4.859
9	10.581	8.022	6.952	6.422	6.057	5.802	5.613	5.487	5.351	5.257	5.111	4.942	4.805	4.713	4.649	4.587	4.517	4.441	4.374	4.302	4.232	4.311
10	10.044	7.599	6.552	5.994	5.636	5.386	5.200	5.057	4.942	4.849	4.705	4.539	4.402	4.311	4.247	4.185	4.115	4.039	3.974	3.902	3.830	3.909
11	9.648	7.206	6.217	5.658	5.316	5.069	4.880	4.744	4.632	4.539	4.397	4.251	4.099	4.005	3.941	3.880	3.810	3.734	3.673	3.603	3.534	3.612
12	9.330	6.927	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.499	4.389	4.296	4.155	4.010	3.858	3.765	3.701	3.640	3.570	3.494	3.433	3.363	3.294	3.371
13	9.074	6.701	5.739	5.205	4.862	4.620	4.441	4.302	4.191	4.100	3.960	3.815	3.663									

TABLE DE LA STATISTIQUE DE DURBIN ET WATSON

Valeur des quantiles haut (dU) et bas (dL) à 5%
T = Nombre d'observations et K = Nombre de paramètres (y compris la constante)

T	K = 2		K = 3		K = 4		K = 5		K = 10		K = 15		K = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.610	1.400												
7	0.700	1.358	0.467	1.896										
8	0.763	1.332	0.659	1.777	0.387	2.287								
9	0.824	1.320	0.629	1.859	0.455	2.128	0.286	2.588						
10	0.879	1.320	0.887	1.641	0.525	2.016	0.370	2.414						
11	0.927	1.324	0.768	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283						
12	0.971	1.331	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177						
13	1.010	1.340	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.064						
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.127	3.380				
15	1.077	1.381	0.946	1.643	0.814	1.750	0.685	1.977	0.175	3.216				
16	1.106	1.371	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.222	3.080				
17	1.133	1.381	1.015	1.538	0.897	1.710	0.779	1.900	0.272	2.975				
18	1.158	1.391	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.321	2.873				
19	1.180	1.401	1.074	1.528	0.967	1.685	0.859	1.848	0.369	2.783	0.070	3.642		
20	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.416	2.704	0.100	3.543		
21	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.461	2.633	0.132	3.448		
22	1.238	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.504	2.571	0.166	3.358		
23	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.545	2.514	0.202	3.272		
24	1.273	1.445	1.188	1.546	1.101	1.658	1.013	1.775	0.584	2.464	0.239	3.193	0.044	3.773
25	1.289	1.454	1.206	1.550	1.123	1.654	1.038	1.767	0.621	2.419	0.275	3.119	0.065	3.702
26	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.657	2.379	0.312	3.051	0.087	3.633
27	1.316	1.469	1.240	1.555	1.162	1.651	1.084	1.753	0.691	2.342	0.348	2.997	0.112	3.563
28	1.328	1.476	1.255	1.556	1.181	1.650	1.104	1.747	0.723	2.309	0.383	2.928	0.138	3.495
29	1.341	1.483	1.270	1.559	1.198	1.650	1.124	1.743	0.753	2.278	0.418	2.874	0.166	3.420
30	1.352	1.485	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	0.782	2.251	0.451	2.823	0.185	3.368
31	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	0.810	2.226	0.484	2.776	0.224	3.309
32	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	0.838	2.203	0.515	2.732	0.253	3.252
33	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	0.861	2.181	0.546	2.692	0.282	3.198
34	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	0.885	2.162	0.575	2.654	0.312	3.147
35	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.728	0.908	2.144	0.603	2.619	0.340	3.099
36	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	0.930	2.127	0.631	2.586	0.369	3.053
37	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	0.951	2.112	0.657	2.556	0.397	3.009
38	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.655	1.261	1.722	0.970	2.098	0.683	2.526	0.424	2.968
39	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	0.990	2.085	0.707	2.499	0.451	2.928
40	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.008	2.072	0.731	2.473	0.477	2.892
41	1.449	1.549	1.399	1.603	1.348	1.660	1.298	1.720	1.025	2.057	0.754	2.449	0.502	2.857
42	1.456	1.553	1.407	1.606	1.357	1.662	1.305	1.720	1.042	2.050	0.776	2.427	0.527	2.823
43	1.463	1.558	1.415	1.608	1.366	1.663	1.317	1.720	1.058	2.040	0.797	2.406	0.551	2.792
44	1.469	1.562	1.423	1.612	1.375	1.665	1.326	1.720	1.074	2.031	0.818	2.385	0.575	2.762
45	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.089	2.022	0.838	2.367	0.598	2.733
46	1.481	1.570	1.437	1.618	1.391	1.668	1.345	1.720	1.103	2.014	0.857	2.349	0.620	2.706
47	1.487	1.574	1.444	1.620	1.399	1.669	1.354	1.720	1.117	2.005	0.875	2.332	0.642	2.680
48	1.493	1.578	1.450	1.623	1.406	1.671	1.362	1.721	1.130	1.999	0.893	2.316	0.663	2.655
49	1.498	1.581	1.456	1.626	1.414	1.672	1.370	1.721	1.143	1.992	0.910	2.301	0.684	2.632
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.155	1.985	0.927	2.287	0.703	2.610
60	1.549	1.615	1.514	1.652	1.420	1.689	1.444	1.727	1.250	1.939	1.055	2.177	0.874	2.434
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.337	1.910	1.172	2.106	1.005	2.318
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.580	1.715	1.534	1.743	1.397	1.893	1.253	2.050	1.105	2.235
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.599	1.726	1.556	1.751	1.445	1.891	1.318	2.025	1.167	2.179
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.562	1.758	1.484	1.874	1.370	2.000	1.253	2.135
150	1.720	1.747	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.608	1.862	1.534	1.940	1.458	2.023
200	1.758	1.779	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.806	1.672	1.963	1.621	1.920	1.555	1.979
250	1.785	1.801	1.777	1.809	1.769	1.817	1.760	1.825	1.719	1.968	1.676	1.912	1.632	1.958
300	1.804	1.817	1.797	1.824	1.791	1.831	1.784	1.838	1.740	1.973	1.714	1.909	1.678	1.946
350	1.819	1.830	1.813	1.838	1.807	1.842	1.802	1.848	1.772	1.978	1.742	1.935	1.711	1.940
400	1.831	1.841	1.825	1.843	1.821	1.851	1.816	1.856	1.783	1.982	1.764	1.939	1.737	1.938
450	1.841	1.850	1.835	1.854	1.832	1.859	1.827	1.863	1.805	1.986	1.781	1.940	1.758	1.934
500	1.849	1.857	1.845	1.858	1.841	1.865	1.837	1.869	1.817	1.990	1.786	1.941	1.775	1.932
600	1.863	1.869	1.859	1.873	1.856	1.876	1.853	1.879	1.836	1.996	1.818	1.944	1.801	1.931
700	1.875	1.879	1.870	1.882	1.867	1.884	1.864	1.887	1.850	1.992	1.835	1.947	1.820	1.932
800	1.881	1.885	1.879	1.889	1.875	1.891	1.874	1.894	1.861	1.997	1.848	1.949	1.835	1.933
900	1.886	1.893	1.883	1.895	1.884	1.897	1.882	1.899	1.870	1.911	1.859	1.922	1.847	1.934
1 000	1.894	1.895	1.892	1.900	1.890	1.902	1.888	1.904	1.878	1.914	1.868	1.924	1.857	1.935
1 500	1.914	1.916	1.912	1.918	1.911	1.919	1.910	1.920	1.903	1.927	1.885	1.934	1.889	1.941
2 000	1.925	1.927	1.924	1.928	1.923	1.929	1.922	1.930	1.917	1.938	1.912	1.941	1.907	1.946

Source : Calcul à partir du logiciel TSP.

7 / 7



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : Robert BRAID
Matière : <u>Economic and Social Policy</u>	Durée : 2 heure
Semestre : 2 nd semestre	Session : 1 ^{ère} session

Documents autorisés **NON**
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones **NON**
Calculatrices non programmables autorisées **NON**

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Directions: Choose 4 of the following 6 questions and, on your answer sheet, answer each one as fully as possible using precise information (names of authors, schools of thought, theories, indicators, figures, etc.) learned in class. Please indicate clearly the number of the question you are attempting to answer. (5 points each)

1. Describe the standard theories relative to economic recessions and how to recover from them.
2. Describe the evolution of the Chinese economy since 1979, how it recovered from the crisis of 08-09, its current challenges and future perspectives.
3. Explain the various social, demographic and economic indicators that allow economists to determine the level of development of a country. Make sure to indicate the real values and examples of countries to illustrate your assertions.
4. Explain the evolution of the US economy since WWII, its current challenges and how Jeffery Sachs recommends to overcome them.
5. Explain the impact of inequality on the economy and the various solutions to correct for it.
6. How has the nature of innovation changed recently, what impact will this have on the economy and what is the role played by emerging markets in this evolution?

53



L3
Sem 2
25

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : Robert BRAID
Matière : <u>Economic and Social Policy</u>	Durée : 2 heures
Semestre : 2nd semestre	Session : 2^{ème} session

Documents autorisés **NON**
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones **NON**
Calculatrices non programmables autorisées **NON**

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Directions:

In a clear, concise, well-argued essay, and based on the information learned in class, please evaluate the different types of economic and social policy recommendations that economists and government officials have established in both developed and emerging countries.

L3
Sem 2
15

Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Enseignant : Professeur P. Mahenc

Année d'étude : Licence 3 de Sciences Economiques

Durée : 2 h

Matière : Economic Industrielle

Session : 1

Semestre : 6

Documents autorisés non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui

Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Questions de cours (9 points)

Répondre aux questions suivantes sans formalisation mathématique:

1. Dans une concurrence à la Bertrand entre deux produits identiques avec coût moyen de production constant, pourquoi les deux situations suivantes ne sont-elles pas des équilibres de Nash:
 - les deux producteurs fixent des prix différents au dessus du coût marginal;
 - les deux producteurs fixent des prix différents, dont un prix au niveau du coût marginal?
2. Pourquoi le péage d'une autoroute en France est-il si élevé?
3. Dans un duopole en concurrence en prix sur des produits différenciés par la qualité, le producteur de bonne qualité s'interroge sur l'impact en termes de profit d'augmenter la qualité de son produit. Indiquer lui trois effets bénéfiques sur le profit d'augmenter la qualité de son produit.

Problème (11 points)

Deux compagnies d'autocar se concurrencent pour transporter des voyageurs entre Montpellier et Barcelone. La compagnie Rouge propose le trajet au prix p_1 et la compagnie Bleue au prix p_2 .

Les voyageurs sont tous prêts à dépenser la somme v pour ce voyage. La compagnie Bleue offre plus de confort que la compagnie Rouge. Ce confort, mesuré par un indicateur e , est différemment apprécié par les voyageurs. Un voyageur paramétré par x est prêt à payer au plus xe pour le confort de la compagnie Bleue. Le paramètre x est uniformément distribué sur l'intervalle $[0, 2]$, suivant une densité unitaire. Chaque voyageur achète au plus un voyage.

Le confort du voyage a pour effet de segmenter le marché en partageant la demande entre les deux compagnies d'autocar. Les voyageurs sont donc prêts à payer plus cher pour le voyage plus confortable offert par la compagnie Bleue.

L'utilité du voyageur $x \in [0, 2]$ est donnée par

$$u = \begin{cases} v - p_1 & \text{pour le voyage vendu par Rouge} \\ v + xe - p_2 & \text{pour le voyage vendu par Bleue} \end{cases}$$

L'utilité du voyageur est nulle s'il n'achète rien.

1 / 2

Le coût moyen de la compagnie Rouge est supposé négligeable et donc égal à 0. La compagnie Bleue supporte un coût supplémentaire égal à e pour assurer aux voyageurs un confort de niveau e . Les deux compagnies d'autocar se concurrencent en prix. Le montant v est supposé suffisamment élevé pour qu'à l'équilibre de concurrence en prix tout le monde achète un voyage.

4. Donner deux critères de confort pour le voyage en autocar.
5. Quelle compagnie choisissent les voyageurs si Bleue et Rouge proposent le voyage au même prix? La différenciation du voyage par le confort est-elle verticale ou horizontale?
6. Montrer que le paramètre \tilde{x} du voyageur indifférent entre les deux compagnies d'autocar est donné par:

$$\tilde{x} = \frac{p_2 - p_1}{e}.$$

Que se passe-t-il si $p_2 - p_1 \geq 2e$?

7. Déterminer la demande $D_2(p_1, p_2)$ qui s'adresse à la compagnie Bleue lorsque le marché est partagé entre les deux compagnies. Expliquer pourquoi cette demande est croissante avec p_1 .
8. Montrer qu'il est socialement optimal que la compagnie Bleue offre des voyages.
9. Donner la meilleure réponse en prix de chacune des compagnies en fonction du prix fixé par l'autre compagnie.
10. Calculer les prix d'équilibre de Nash en fonction de e lorsque les deux compagnies ont des clients.
11. Calculer la demande d'équilibre de la compagnie Bleue. Y a-t-il trop ou pas assez de voyageurs en compagnie Bleue du point de vue de l'efficacité sociale?
12. Que se passe-t-il lorsque e tend vers 0?

2 / 2

L3
Sem2
25

Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Enseignant : Professeur P. Mahenc

Année d'étude : Licence 3 de Sciences Economiques

Durée : 2 h

Matière : Economic Industrielle

Session : 2

Semestre : 6

Questions de cours (8 points)

Répondre aux questions suivantes sans formalisation mathématique:

1. Pourquoi les monopoles se développent-ils plutôt sur des marchés où la demande est captive? Donner un exemple de monopole dans la vie réelle.
2. Pourquoi les services d'utilité publique comme le traitement de l'eau ou des déchets doivent-ils être régulés?
3. Pourquoi deux entreprises qui se concurrencent en prix avec la même technique de production à coût moyen constant, ont-elles intérêt à différencier leurs produits?

Problème (12 points)

On considère un marché de l'automobile où le goût x des acheteurs pour la qualité de l'automobile est distribué uniformément le long du segment $[0, 1]$. Dans cette économie, il y a deux constructeurs automobiles qui ont le choix d'offrir un modèle 2 de qualité supérieure, plus confortable et plus robuste, ou un modèle 1 de qualité inférieure. Chaque constructeur n'offre qu'un seul modèle d'automobile. Le constructeur du modèle 1 propose son automobile au prix unitaire p_1 et le constructeur du modèle 2 vend son automobile au prix unitaire p_2 . Le coût moyen de production du modèle 1 est considéré comme étant nul, alors que celui du modèle 2 est égal à c . L'acheteur de goût x est disposé à payer au plus αx pour le modèle 2, où α est une mesure de la qualité de l'automobile, avec $\alpha > 1$. L'acheteur de goût x ne consent à payer que x pour le modèle 1. Chaque acheteur achète une seule automobile et, s'il n'achète pas, son utilité est nulle. On note \bar{x} le revenu de l'acheteur indifférent entre les deux modèles, et \underline{x} le goût de l'acheteur indifférent entre le modèle 1 et ne rien acheter. On suppose dans tout le problème que $c < \alpha - 1$.

4. Ecrire le surplus d'un acheteur de goût x , selon qu'il achète le modèle 1 ou le modèle 2.
5. La différenciation entre les deux modèles d'automobile est-elle verticale ou horizontale? (Justifier la réponse).
6. Ecrire les équations caractérisant \bar{x} et \underline{x} .
7. Exprimer la demande de chaque constructeur en fonction des prix et de α .
8. Quel est le partage socialement efficace du marché entre les modèles d'automobile, en fonction de α et de c ?

1
/ 2

5.7

9. A partir de maintenant, on suppose que $c = 0$ et $p_1 = 0$. Calculer le prix que fixe le constructeur du modèle 2, en fonction de α .
10. Calculer la part de marché et le profit du constructeur du modèle 2, en fonction de α .
11. Si on laisse faire le marché, y a-t-il trop ou pas assez d'automobiles du modèle 2? Pourquoi?

2 / 2

Université de Montpellier

Faculté d'économie

L3
Sem 2
15

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3 Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : Economie internationale Date : 26/4/2018

Epreuve d'Economie internationale, L3 économie S6 2017-18 session 1, 26 avril 2018

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui (en format papier)
Calculatrices non programmables autorisées non

Il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire. Seule la grille de réponses aux questions à choix multiples de la première page sera corrigée. Une seule réponse est correcte. Le barème ne prévoit pas le même nombre de points pour chaque question et prend en compte le pourcentage d'erreurs. A

Réponse :	A	B	C	D
Questions isolées				
Question 1a				
Question 2				
Question 3				
Question 4				
Question 5				
Question 6				
Question 7				
Exercice 1				
Question 8				
Question 9				
Question 10				
Exercice 2				
Question 11				
Question 12				
Question 13				
Question 14				
Question 15				
Question 16				

59

1 / 9

Questions

1. Un argument potentiel en faveur d'une politique commerciale protectionniste est celui dit de la « politique commerciale stratégique ». Selon cet argument,
 - A. Dans un marché en concurrence imparfaite, une mesure protectionniste ciblée, telle qu'une subvention publique à la production, permet de maintenir la rente liée à la production dans l'économie domestique ce qui peut compenser le coût direct de la subvention.
 - B. Dans un marché en concurrence pure et parfaite, une mesure protectionniste ciblée, tel qu'un droit de douane sur les importations, permet de maintenir au producteur domestique de rester compétitif ce qui peut compenser le coût direct de la subvention.
 - C. Dans un marché en concurrence pure et parfaite, une mesure protectionniste ciblée, telle qu'une subvention publique à la production, permet de maintenir la rente liée à la production dans l'économie domestique ce qui peut compenser le coût direct de la subvention.
 - D. Dans un marché en concurrence imparfaite, une mesure protectionniste ciblée, tel qu'un droit de douane sur les importations, permet de maintenir au producteur domestique de rester compétitif ce qui peut compenser le coût direct de la subvention.

2. Trouvez l'intrus : l'une des théories ci-dessous n'a pas été présentée en cours. Laquelle ?
 - A. D'après la théorie néoclassique du commerce et la nouvelle théorie du commerce, entre deux pays qui ont une dotation de facteurs de production, technologie et niveau de revenu similaires le commerce intra-branches constitue l'essentiel des échanges bilatéraux.
 - B. D'après la théorie sur l'investissement stratégique des firmes, l'arbitrage entre proximité au marché en aval et concentration du processus de production se résout entre autre par l'investissement direct étranger lorsque les coûts de transport sont élevés et les économies d'échelle relativement faibles.
 - C. D'après la théorie néoclassique du commerce, deux pays qui ont accès aux mêmes technologies et ont des dotations factorielles similaires, n'ont pas intérêt à échanger entre eux.
 - D. D'après la nouvelle théorie du commerce international, l'ouverture commerciale permet d'exploiter des économies d'échelle en diluant les coûts fixes sur une taille de marché plus grande, ce qui réduit le coût moyen de production, voire augmente la productivité moyenne des facteurs.

3. Remplissez les mots manquant de la phrase suivante dans le bon ordre.
Selon _____, en présence _____, l'ouverture commerciale permet à un secteur d'opérer à une échelle globale pour servir un marché mondial unique, réduire ainsi son coût moyen et pratiquer des bas prix sur les marchandises, à l'avantage _____.
 - A. La nouvelle théorie du commerce international ; de coûts fixes importants ; des consommateurs
 - B. La théorie de Heckscher-Ohlin-Samuelson ; de coûts fixes importants ; des consommateurs
 - C. La théorie de Heckscher-Ohlin-Samuelson ; d'une dotation factorielle abondante en travail ; des entreprises
 - D. La théorie de Heckscher-Ohlin-Samuelson ; d'une dotation factorielle abondante en capital ; des entreprises

4. Considérez un monde à deux pays (Wealthistan et Poorland), de biens et services échangeables (smartphones et produits alimentaires) et deux facteurs de production (les ingénieurs et les ouvriers non spécialisés). Les deux pays ont accès à la même technologie, qui emploie les deux facteurs. La fabrication de smartphones est relativement intensive en ingénieurs. La dotation factorielle diffère : les ingénieurs sont relativement abondants au Wealthistan. Selon le modèle de Heckscher-Ohlin-Samuelson, l'ouverture commerciale conduit
 - A. à une augmentation du prix relatif des produits alimentaires au Wealthistan, sa diminution au Poorland ; à l'augmentation du salaire relatif des ouvriers non spécialisés au Wealthistan et à sa diminution au Poorland ; à l'exportation de smartphone en provenance du Wealthistan et l'importation de produits alimentaires en provenance du Poorland.
 - B. à une augmentation du prix relatif des smartphones au Wealthistan, sa diminution au Poorland ; à l'augmentation du salaire relatif des ouvriers non spécialisés au Wealthistan et à sa diminution au Poorland ; à l'exportation de smartphone en provenance du Wealthistan et l'importation de produits alimentaires en provenance du Poorland.
 - C. à une augmentation du prix relatif des smartphones au Wealthistan, sa diminution au Poorland ; à l'augmentation du salaire relatif des ingénieurs au Wealthistan et à sa diminution au Poorland ; à l'exportation de smartphone en provenance du Wealthistan et l'importation de produits alimentaires en provenance du Poorland.
 - D. à une augmentation du prix relatif des produits alimentaires au Wealthistan, sa diminution au Poorland ; à l'augmentation du salaire relatif des ingénieurs au Wealthistan et à sa diminution au Poorland ; à l'exportation de smartphone en provenance du Wealthistan et l'importation de produits alimentaires en provenance du Poorland.

5. L'introduction d'un quota aux importations de bananes avec octroi gratuit de la licence à importer
- augmente le prix interne des bananes ; réduit el surplus des consommateurs qui continuent à acheter mais pas celui de ceux qui renoncent à consommer ; accroît le surplus des producteurs domestiques ; crée une recette fiscale.
 - augmente le prix interne des bananes ; réduit el surplus des consommateurs ; accroît le surplus des producteurs domestiques ; crée une rente pour le concessionnaire de la licence.
 - augmente le prix interne des bananes ; réduit el surplus des consommateurs qui continuent à acheter mais pas celui de ceux qui renoncent à consommer ; accroît le surplus des producteurs domestiques qui produisent seulement avec le quota ; crée une rente pour le concessionnaire de la licence.
 - augmente le prix interne des bananes ; réduit le surplus des consommateurs ; réduit le surplus des producteurs domestiques ; crée une recette fiscale.
6. Selon le modèle en concurrence monopolistique de la nouvelle théorie du commerce,
- le protectionnisme commercial contraint les consommateurs à payer des prix plus élevés pour des produits issus d'une gamme inchangée, mais en même temps ils obtiennent de revenus accrus grâce aux emplois locaux créés par cette politique.
 - le protectionnisme commercial permet aux consommateurs de bénéficier de produits locaux, et surtout d'accéder aux emplois liés à leur production, puisque les entreprises seront actives sur au sein de chaque marché national segmenté.
 - l'ouverture commerciale permet aux consommateurs de bénéficier d'une plus vaste gamme de produits, du fait qu'à l'équilibre il y a un nombre plus important d'entreprises actives sur un grand marché mondial qu'au sein de marchés nationaux segmentés.
 - l'ouverture commerciale permet aux consommateurs de bénéficier d'une gamme réduite de produits, du fait qu'à l'équilibre il y a un nombre limité d'entreprises actives, seulement celles suffisamment compétitives sur un grand marché mondial.
7. Remplissez les mots manquant de la phrase suivante dans le bon ordre.
 Une crise de balance des paiement rassemble à _____, car elle peut se fonder _____. Alors qu'au sein d'une zone monétaire _____ peut se comporter en _____ afin de limiter l'occurrence des crises, à l'international seul _____ peut jouer ce rôle.
- Une crise bancaire ; sur des anticipations auto-réalisatrices ; le trésor public ; emprunter sur les marchés internationaux ; la banque des règlements internationaux.
 - Une crise bancaire ; sur des anticipations auto-réalisatrices ; la banque centrale ; prêteur en dernier recours ; le fond monétaire international.
 - Une crise économique ; sur la spéculation ; la banque centrale ; prêteur en dernier recours ; le fond monétaire international.
 - Une crise économique ; sur la spéculation ; la banque centrale ; prêteur en dernier recours ; la banque des règlements internationaux.

Exercice 1 : Flux financiers et taux de change

Le mouvement de capitaux entre la zone euro et la Tchatchenie est libre. La banque centrale tchatcheine (BCT) a adopté en 2014 un régime de change fixe avec marges de fluctuations à 2% entre sa devise, la camelote (CAT) et l'euro (€). Pendant plusieurs semaines le taux de change s'est maintenu au niveau du plafond de la zone de flottement (2 CAT pour 1 EUR). Le 1 avril 2018 la BCT a abandonné ce régime. Le taux de change s'est immédiatement établi à 3 CAT pour 1 EUR, et s'échange depuis à 3 CAT pour 1 EUR.

8. Considérez le marché des changes en Tchatchenie, en supposant qu'il s'agisse d'un marché concurrentiel. Quels agents économiques privés demandent des euros ? Fournissez un exemple d'un événement qui déplacerait la courbe de demande vers le bas, en le motivant.
- A. Il s'agit des importateurs tchatcheines, des exportateurs européens, des travailleurs résidents en zone Euro percevant un salaire en CAT, des touristes tchatcheines se rendant en zone Euro, et des institutions financières notamment tchatcheines qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en CAT à des actifs libellés en euro. Exemple : une baisse du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe de demande vers le nord-est (haut) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
 - B. Il s'agit des exportateurs tchatcheines, des importateurs européens, des travailleurs résidents en zone Euro percevant un salaire en CAT, des touristes tchatcheines se rendant en zone Euro, et des institutions financières notamment tchatcheines qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en euro à des actifs libellés en CAT. Exemple : une augmentation du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe de demande vers le sud-ouest (bas) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
 - C. Il s'agit des exportateurs tchatcheines, des importateurs européens, des travailleurs résidents en zone Euro percevant un salaire en CAT, des touristes tchatcheines se rendant en zone Euro, et des institutions financières notamment tchatcheines qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en CAT à des actifs libellés en euro. Exemple : une augmentation du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe de demande vers le sud-ouest (bas) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
 - D. Il s'agit des importateurs tchatcheines, des exportateurs européens, des travailleurs résidents en zone Euro percevant un salaire en CAT, des touristes tchatcheines se rendant en zone Euro, et des institutions financières notamment tchatcheines qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en CAT à des actifs libellés en euro. Exemple : une baisse du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe de demande vers le sud-ouest (bas) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
9. Considérez le marché des changes en Tchatchenie, en supposant qu'il s'agisse d'un marché concurrentiel. Quels agents économiques privés offrent des euros ? Fournissez un exemple d'un événement qui déplacerait la courbe d'offre vers le haut, en le motivant.
- A. Il s'agit des importateurs suisses, des exportateurs européens, des touristes européens se rendant en Suisse, de suisses employés en Tchatchenie qui rapatrient de l'argent, et des institutions financières notamment européennes qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en CAT à des actifs libellés en euro. Exemple : une baisse importante de la valeur des exportations suisses vers la zone Euro, par exemple d'électricité aux heures de pointe, provoque une réduction de la quantité offerte d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
 - B. Il s'agit des importateurs tchatcheines, des exportateurs européens, des touristes européens se rendant en Suisse, de tchatcheines employés en Tchatchenie qui rapatrient de l'argent, et des institutions financières notamment européennes qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en euro à des actifs libellés en CAT. Exemple : une baisse du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
 - C. Il s'agit des exportateurs suisses, des importateurs européens, des touristes européens se rendant en Suisse, de suisses employés en Tchatchenie qui rapatrient de l'argent, et des institutions financières notamment européennes qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en euro à des actifs libellés en CAT. Exemple : une baisse importante de la valeur des exportations suisses vers la zone Euro (par exemple d'électricité aux heures de pointe) provoque une réduction de la quantité offerte d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change

CAT/€ reste constant, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).

- D. Il s'agit des exportateurs suisses, des importateurs européens, des touristes européens se rendant en Suisse, de suisses employés en Tchatchenie qui rapatrient de l'argent, et des institutions financières notamment européennes qui souhaitent réallouer leurs placements des actifs libellés en euro à des actifs libellés en CAT. Exemple : une baisse du taux d'intérêt sur les actifs libellés en euro provoque, toutes choses égales par ailleurs, une réduction de la quantité demandée d'euro sur le marché des changes en Tchatchenie si le taux de change CAT/€ reste constant. Ce cas est représenté par un déplacement de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut) dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€).
10. Utilisez le cadre développé à l'alinéa 1 dûment étendu pour expliquer ce qui signifie que la phrase de l'énoncé « Pendant plusieurs semaines le taux de change s'est maintenu au niveau du plafond de la zone de flottement ». Expliquez comment représenter cela dans un graphique illustrant le marché des changes en Tchatchinie pour l'euro.
- A. D'après l'énoncé le régime de change adopté par la BCT était un régime de change fixe avec zone de flottement. La BCT était engagée donc à faire en sorte que sur le marché des changes un euro soit échangé à la parité de 2 CAT/€, ou en tout cas à pas moins de 2% au-dessus de la parité et pas plus de 2% au-dessous de la parité. La phrase signifie donc qu'il y a eu une tendance durable à l'appréciation de la camelote (dépréciation de l'euro), ce qui a conduit la BCT à intervenir sur les marchés des changes en achetant des actifs libellés en euros contre des camelotes, pratique limitée par le montant de réserves de change libellées en euro détenue par la BCT. Le cadre d'analyse posé dans les deux précédentes questions, fournit une représentation du marché de l'euro contre camelotes comme un marché en concurrence pure et parfaite où l'on détermine la quantité d'euros échangés et le taux de change CAT/€ à l'équilibre entre la courbe d'offre et la courbe de demande dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€). La tendance à l'appréciation du CAT peut s'expliquer par la diminution du taux d'intérêt sur les actifs en euro, résultat de la politique monétaire accommodante de la BCE, relativement à ceux libellés en CAT, qui a comporté un déplacement de la courbe de demande d'euros vers le sud-ouest (bas) et/ou de la courbe d'offre vers le sud-est (bas). En laissant uniquement les acteurs privés participer au marché, on aurait atteint un niveau du taux de change d'équilibre supérieur au plafond du corridor. La BCT a dû intervenir en vendant des euros, en enlevant des camelotes de la circulation, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre (acteurs publics inclus) vers le nord-ouest (haut), suffisamment important pour que le taux de change d'équilibre d'établisse à 2CAT/€.
- B. D'après l'énoncé le régime de change adopté par la BCT était un régime de change fixe avec zone de flottement. La BCT était engagée donc à faire en sorte que sur le marché des changes un euro soit échangé à la parité de 2 CAT/€, ou en tout cas à pas moins de 2% au-dessus de la parité et pas plus de 2% au-dessous de la parité. La phrase signifie donc qu'il y a eu une tendance durable à la dépréciation de la camelote (appréciation de l'euro), ce qui a conduit la BCT à intervenir sur les marchés des changes en achetant des actifs libellés en euros contre des camelotes, pratique limitée par le montant de réserves de change libellées en euro détenue par la BCT. Le cadre d'analyse posé dans les deux précédentes questions, fournit une représentation du marché de l'euro contre camelotes comme un marché en concurrence pure et parfaite où l'on détermine la quantité d'euros échangés et le taux de change CAT/€ à l'équilibre entre la courbe d'offre et la courbe de demande dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€). La tendance à la dépréciation du CAT peut s'expliquer par la diminution du taux d'intérêt sur les actifs en euro, résultat de la politique monétaire accommodante de la BCE, relativement à ceux libellés en CAT, qui a comporté un déplacement de la courbe de demande d'euros vers le nord-est (haut) et/ou de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut). En laissant uniquement les acteurs privés participer au marché, on aurait atteint un niveau du taux de change d'équilibre supérieur au plafond du corridor. La BCT a dû intervenir en vendant des euros, en enlevant des camelotes de la circulation, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre (acteurs publics inclus) vers le sud-est (bas), suffisamment important pour que le taux de change d'équilibre d'établisse à 2CAT/€.
- C. D'après l'énoncé le régime de change adopté par la BCT était un régime de change fixe avec zone de flottement. La BCT était engagée donc à faire en sorte que sur le marché des changes un euro soit échangé à la parité de 2 CAT/€, ou en tout cas à pas moins de 2% au-dessus de la parité et pas plus de 2% au-dessous de la parité. La phrase signifie donc qu'il y a eu une tendance durable à la dépréciation de la camelote (appréciation de l'euro), ce qui a conduit la BCT à intervenir sur les marchés des changes en vendant des actifs libellés en euros contre des camelotes, pratique limitée par le montant de réserves de change libellées en euro détenue par la BCT. Le cadre d'analyse posé dans les deux précédentes questions, fournit une représentation du marché de l'euro contre camelotes comme un marché en concurrence pure et parfaite où l'on détermine la quantité d'euros échangés et le taux de change CAT/€ à l'équilibre entre la courbe d'offre et la courbe de demande dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€). La tendance à la dépréciation du CAT peut s'expliquer par l'augmentation du taux d'intérêt sur les actifs en euro, résultat de la politique monétaire restrictive de la BCE, relativement à ceux libellés en CAT, qui a comporté un déplacement de la courbe de demande d'euros vers le nord-est (haut) et/ou de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut). En laissant uniquement les acteurs privés participer au marché, on aurait atteint un niveau du taux de change d'équilibre supérieur au plafond du corridor. La BCT a dû intervenir en vendant des euros, en enlevant des camelotes de la circulation, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre (acteurs publics inclus) vers le sud-est (bas), suffisamment important pour que le taux de change d'équilibre d'établisse à 2CAT/€.
- D. D'après l'énoncé le régime de change adopté par la BCT était un régime de change fixe avec zone de flottement. La BCT était engagée donc à faire en sorte que sur le marché des changes un euro soit échangé à la parité de 2 CAT/€, ou en tout cas à pas moins de 2% au-dessus de la parité et pas plus de 2% au-dessous de la parité. La phrase signifie donc qu'il y a eu une tendance durable à l'appréciation de la camelote (dépréciation de l'euro), ce qui a conduit la BCT à intervenir sur les marchés des changes en vendant des actifs libellés en euros contre des camelotes, pratique limitée par le montant de réserves de change libellées en euro détenue par la BCT. Le cadre d'analyse posé dans les deux précédentes questions, fournit une représentation du marché de l'euro contre camelotes comme un marché en concurrence pure et parfaite où l'on détermine

la quantité d'euros échangés et le taux de change CAT/€ à l'équilibre entre la courbe d'offre et la courbe de demande dans le plan (quantité d'euro, taux de change CAT/€). La tendance à l'appréciation du CAT peut s'expliquer par l'augmentation du taux d'intérêt sur les actifs en euro, résultat de la politique monétaire restrictive de la BCE, relativement à ceux libellés en CAT, qui a comporté un déplacement de la courbe de demande d'euros vers le sud-ouest (bas) et/ou de la courbe d'offre vers le nord-ouest (haut). En laissant uniquement les acteurs privés participer au marché, on aurait atteint un niveau du taux de change d'équilibre supérieur au plafond du corridor. La BCT a dû intervenir en vendant des euros, en enlevant des camelotes de la circulation, ce qui est représenté par un déplacement de la courbe d'offre (acteurs publics inclus) vers le sud-est (bas), suffisamment important pour que le taux de change d'équilibre d'établisse à $2CAT/€$.

Exercice 2 : Les déterminantes de l'échange

Prenez en considération une économie composée de deux pays, avec deux biens échangeables, X et Y, et un seul facteur de production, le travail. L'économie domestique a une dotation de travail $L=1000$. Chaque travailleur peut produire 3 unités de bien X ou 1 unités de bien Y. L'économie étrangère a une dotation de travail $L^*=2000$. Chaque travailleur peut produire 2 unités de bien X ou 0,5 unités de bien Y.

11. Est-ce que l'un des deux pays possède-t-il un avantage absolu ?
 - A. Le pays domestique a un avantage absolu dans la production de bien X, le pays étranger dans la production de bien Y, comme résulte de la comparaison des productivités relatives.
 - B. Le pays étranger a un avantage absolu dans le commerce, car les travailleurs y sont plus productifs dans tous les secteurs.
 - C. Le pays domestique a un avantage absolu dans le commerce, car les travailleurs y sont plus productifs dans tous les secteurs.
 - D. Le pays étranger a un avantage absolu dans la production de bien Y, car il lui faut deux fois moins de travailleurs que dans le pays domestique pour produire une unité de bien Y.

12. Quel est l'avantage comparatif du pays domestique ? Justifiez. Et celui du pays étranger ?
 - A. La théorie des avantages comparatifs de David Ricardo stipule qu'il est efficace qu'un pays produise en priorité les biens dont le coût d'opportunité de production en termes d'autres productions potentielles, est relativement faible par rapport aux partenaires commerciaux. Dans ce cas le coût d'opportunité de produire Y est 3 unités de bien X dans l'économie domestique et de 4 unités dans le pays étranger. Le pays domestique a donc un avantage comparatif dans la production du bien Y, le pays étranger dans la production du bien X.
 - B. La théorie des avantages comparatifs de David Ricardo stipule qu'il est efficace qu'un pays produise en priorité les biens dont le coût d'opportunité de production en termes d'autres productions potentielles, est relativement faible par rapport aux partenaires commerciaux. Dans ce cas le coût d'opportunité de produire Y est 3 unités de bien X dans l'économie domestique et de 4 unités dans le pays étranger. Le pays domestique a donc un avantage comparatif dans la production du bien X, le pays étranger dans la production du bien Y.
 - C. La théorie des avantages comparatifs de David Ricardo stipule qu'il est efficace qu'un pays produise en priorité les biens dont le coût d'opportunité de production en termes d'autres productions potentielles, est relativement faible par rapport aux partenaires commerciaux. Dans ce cas le coût d'opportunité de produire Y est $1/3$ unités de bien X dans l'économie domestique et de $1/4$ unités dans le pays étranger. Le pays domestique a donc un avantage comparatif dans la production du bien Y, le pays étranger dans la production du bien X.
 - D. La théorie des avantages comparatifs de David Ricardo stipule qu'il est efficace qu'un pays produise en priorité les biens dont le coût d'opportunité de production en termes d'autres productions potentielles, est relativement faible par rapport aux partenaires commerciaux. Dans ce cas le coût d'opportunité de produire Y est $1/3$ unités de bien X dans l'économie domestique et de $1/4$ unités dans le pays étranger. Le pays domestique a donc un avantage comparatif dans la production du bien Y, le pays étranger dans la production du bien X.

13. Obtenez la frontière des possibilités de production de l'économie domestique et expliquez comment on peut la représenter.
 - A. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP) de l'économie domestique comme $Y=1000-(1000/3)X$. Elle est représentée dans l'espace (X,Y) par un segment de pente $-1000/3$, et passant par les coordonnées (0,1000) et (3,0).
 - B. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP) de l'économie domestique comme $Y=1000-3X$. Elle est représentée dans l'espace (X,Y) par un segment de pente -3 , et passant par les coordonnées (0,1000) et (333,0).
 - C. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP) de l'économie domestique comme $Y=1000-(1/3)X$. Elle est représentée dans l'espace (X,Y) par un segment de pente $-1/3$, et passant par les coordonnées (0,1000) et (3000,0).
 - D. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP) de l'économie domestique comme $Y=2000-3X$. Elle est représentée dans l'espace (X,Y) par un segment de pente -3 , et passant par les coordonnées (0,2000) et (666,0).

14. Obtenez la frontière des possibilités de production pour l'économie étrangère et expliquez comment la représenter. Quel est le taux marginal de transformation dans l'économie étrangère ?
 - A. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP*) de l'économie étrangère comme $Y^*=1000-(1/4)X^*$. Elle est représentée dans l'espace (X*,Y*) par un segment de pente $-1/4$, et passant par les coordonnées (0,2000) et (4000,0). Le taux marginal de substitution est $TMT^*=1/4$.
 - B. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP*) de l'économie étrangère comme $Y^*=2000-(1/4)X^*$. Elle est représentée dans l'espace (X*,Y*) par un segment de pente $-1/4$, et passant par les coordonnées (0,2000) et (8000,0). Le taux marginal de substitution est $TMT^*=4$.

- C. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP*) de l'économie étrangère comme $Y^*=1000-(1/4)X^*$. Elle est représentée dans l'espace (X^*,Y^*) par un segment de pente $-1/4$, et passant par les coordonnées $(0,1000)$ et $(4000,0)$. Le taux marginal de substitution est $TMT^*=1/4$.
- D. En combinant la contrainte de disponibilité du facteur travail avec les deux fonctions de production sectorielles, on obtient la frontière des possibilités de production (FPP*) de l'économie étrangère comme $Y^*=2000-4X^*$. Elle est représentée dans l'espace (X^*,Y^*) par un segment de pente -4 , et passant par les coordonnées $(0,2000)$ et $(500,0)$. Le taux marginal de substitution est $TMT^*=4$.
15. Expliquez comment on peut représenter graphiquement la frontière des possibilités de production mondiale. Expliquez comment vous avez procédé, en détaillant l'organisation de la production à l'échelle mondiale sur les différents points de cette frontière.
- A. En partant d'une situation où au niveau mondial on produit uniquement du bien Y, soit le point de coordonnée $(0,3000)$ dans l'espace $(X+X^*,Y+Y^*)$, les premières unités de bien X doivent être produites dans l'économie où cette production est relativement moins coûteuse, soit le pays domestique. Pour chaque unité additionnelle de bien X on renonce alors à $TMT=1/3$ unités de bien Y, au niveau mondial. On peut ainsi produire toutes les combinaisons représentées par le segment allant de $(0,3000)$ à $(3000,2000)$. La combinaison correspondante à cette dernière coordonnée est celle où les deux pays sont spécialisés, le pays domestique produisant tout et seulement le bien X, le pays étranger produisant tout et seulement le bien Y*. A partir de cette combinaison, comme tous les travailleurs domestiques produisent du bien X, pour en produire davantage il faut le faire produire dans le pays étranger, où l'on doit renoncer à $TMT=1/4$ unités de bien Y*. Au-delà de la combinaison de spécialisation complète, la pente de la FPP mondiale s'accroît donc. La représentation graphique de la FPP mondiale est finalisée par un segment, de pente $-1/4$, reliant les coordonnées $(3000,2000)$ et $(7000,0)$, le long duquel le pays domestique produit seulement le bien X, le pays étranger produit tout le bien Y* et un peu de bien X*.
- B. En partant d'une situation où au niveau mondial on produit uniquement du bien Y, soit le point de coordonnée $(0,3000)$ dans l'espace $(X+X^*,Y+Y^*)$, les premières unités de bien X doivent être produites dans l'économie où cette production est relativement moins coûteuse, soit le pays domestique. Pour chaque unité additionnelle de bien X on renonce alors à $TMT=1/3$ unités de bien Y, au niveau mondial. On peut ainsi produire toutes les combinaisons représentées par le segment allant de $(0,2000)$ à $(4000,1000)$. La combinaison correspondante à cette dernière coordonnée est celle où les deux pays sont spécialisés, le pays domestique produisant tout et seulement le bien X, le pays étranger produisant tout et seulement le bien Y*. A partir de cette combinaison, comme tous les travailleurs domestiques produisent du bien X, pour en produire davantage il faut le faire produire dans le pays étranger, où l'on doit renoncer à $TMT=4$ unités de bien Y*. Au-delà de la combinaison de spécialisation complète, la pente de la FPP mondiale s'accroît donc. La représentation graphique de la FPP mondiale est finalisée par un segment, de pente -4 , reliant les coordonnées $(4000,1000)$ et $(4500,0)$, le long duquel le pays domestique produit seulement le bien X, le pays étranger produit tout le bien Y* et un peu de bien X*.
- C. En partant d'une situation où au niveau mondial on produit uniquement du bien Y, soit le point de coordonnée $(0,2000)$ dans l'espace $(X+X^*,Y+Y^*)$, les premières unités de bien X doivent être produites dans l'économie où cette production est relativement moins coûteuse, soit le pays étranger. Pour chaque unité additionnelle de bien X* on renonce alors à $TMT^*=1/4$ unités de bien Y*, au niveau mondial. On peut ainsi produire toutes les combinaisons représentées par le segment allant de $(0,2000)$ à $(4000,1000)$. La combinaison correspondante à cette dernière coordonnée est celle où les deux pays sont spécialisés, le pays étranger produisant tout et seulement le bien X*, le pays domestique produisant tout et seulement le bien Y. A partir de cette combinaison, comme tous les travailleurs étrangers produisent du bien X*, pour en produire davantage il faut le faire produire dans le pays domestique, où l'on doit renoncer à $TMT=1/3$ unités de bien Y. Au-delà de la combinaison de spécialisation complète, la pente de la FPP mondiale s'accroît donc. La représentation graphique de la FPP mondiale est finalisée par un segment, de pente $-1/3$, reliant les coordonnées $(4000,1000)$ et $(7000,0)$, le long duquel le pays étranger produit seulement le bien X*, le pays domestique produit tout le bien Y et un peu de bien X.
- D. En partant d'une situation où au niveau mondial on produit uniquement du bien Y, soit le point de coordonnée $(0,4000)$ dans l'espace $(X+X^*,Y+Y^*)$, les premières unités de bien X doivent être produites dans l'économie où cette production est relativement moins coûteuse, soit le pays domestique. Pour chaque unité additionnelle de bien X on renonce alors à $TMT=3$ unités de bien Y, au niveau mondial. On peut ainsi produire toutes les combinaisons représentées par le segment allant de $(0,4000)$ à $(666,2000)$. La combinaison correspondante à cette dernière coordonnée est celle où les deux pays sont spécialisés, le pays domestique produisant tout et seulement le bien X, le pays étranger produisant tout et seulement le bien Y*. A partir de cette combinaison, comme tous les travailleurs domestiques produisent du bien X, pour en produire davantage il faut le faire produire dans le pays étranger, où l'on doit renoncer à $TMT=4$ unités de bien Y*. Au-delà de la combinaison de spécialisation complète, la pente de la FPP mondiale s'accroît donc. La représentation graphique de la FPP mondiale est finalisée par un segment, de pente -4 , reliant les coordonnées $(666,2000)$ et $(1166,0)$, le long duquel le pays domestique produit seulement le bien X, le pays étranger produit tout le bien Y* et un peu de bien X*.
16. En partant de la frontière des possibilités de production mondiale, déterminez l'offre relative de chaque bien $(x+x^*)/(y+y^*)$ en fonction du prix relatif des deux biens (p_x/p_y) . Expliquez la représentation graphique de cette courbe d'offre relative.
- A. Les entreprises proposent des montants de bien X plutôt que Y en fonction du prix relatif international. Tant que le prix est inférieur au TMT domestique, toutes les entreprises proposent seulement du bien Y, soit $(x+x^*)/(y+y^*)=0$ si

- $(pX/pY) < 3 = TMT$. Tant que le prix est supérieur au TMT étranger, toutes les entreprises proposent seulement du bien X, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = \text{infini}$ si $(pX/pY) > 4 = TMT^*$. Lorsque le prix international est compris entre le TMT et le TMT*, les entreprises domestiques proposent seulement du bien X et celles étrangères du bien Y*, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 666/2000 = 1/3$ si $TMT = 3 < (pX/pY) < 4 = TMT^*$. Enfin, si $(pX/pY) = 3 = TMT$, les entreprises étrangères proposent que du bien Y* et tout le bien X est proposé par les entreprises domestiques, donc $0 < (x+x^*)/(y+y^*) < 1/3$, alors que si $(pX/pY) = 4 = TMT^*$, les entreprises domestiques proposent que du bien X et tout le bien Y* est proposé par les entreprises étrangères, donc $1/3 < (x+x^*)/(y+y^*) < \text{infini}$. Dans l'espace $((x+x^*)/(y+y^*), (pX/pY))$ on représente la courbe d'offre relative comme un escalier avec une marche correspondante au segment reliant les coordonnées $(1/3, 3)$ et $(1/3, 4)$.
- B. Les entreprises proposent des montants de bien X plutôt que Y en fonction du prix relatif international. Tant que le prix est inférieur au TMT étranger, toutes les entreprises proposent seulement du bien Y, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 0$ si $(pX/pY) < 1/4 = TMT^*$. Tant que le prix est supérieur au TMT domestique, toutes les entreprises proposent seulement du bien X, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = \text{infini}$ si $(pX/pY) > 1/3 = TMT$. Lorsque le prix international est compris entre le TMT* et le TMT, les entreprises étrangères proposent seulement du bien X* et celles domestiques du bien Y, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 4000/1000 = 4$ si $TMT^* = 1/4 < (pX/pY) < 1/3 = TMT$. Enfin, si $(pX/pY) = 1/4 = TMT^*$, les entreprises domestiques proposent que du bien Y et tout le bien X* est proposé par les entreprises étrangères, donc $0 < (x+x^*)/(y+y^*) < 4$, alors que si $(pX/pY) = 1/3 = TMT$, les entreprises étrangères proposent que du bien X* et tout le bien Y est proposé par les entreprises domestiques, donc $4 < (x+x^*)/(y+y^*) < \text{infini}$. Dans l'espace $((x+x^*)/(y+y^*), (pX/pY))$ on représente la courbe d'offre relative comme un escalier avec une marche correspondante au segment reliant les coordonnées $(4, 1/4)$ et $(4, 1/3)$.
- C. Les entreprises proposent des montants de bien X plutôt que Y en fonction du prix relatif international. Tant que le prix est inférieur au TMT domestique, toutes les entreprises proposent seulement du bien Y, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 0$ si $(pX/pY) < 1/3 = TMT$. Tant que le prix est supérieur au TMT* étranger, toutes les entreprises proposent seulement du bien X, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = \text{infini}$ si $(pX/pY) > 4 = TMT^*$. Lorsque le prix international est compris entre le TMT et le TMT*, les entreprises domestiques proposent seulement du bien X et celles étrangères du bien Y*, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 4000/1000 = 4$ si $TMT = 1/3 < (pX/pY) < 4 = TMT^*$. Enfin, si $(pX/pY) = 4 = TMT^*$, les entreprises étrangères proposent que du bien Y* et tout le bien X est proposé par les entreprises domestiques, donc $0 < (x+x^*)/(y+y^*) < 4$, alors que si $(pX/pY) = 1/3 = TMT$, les entreprises domestiques proposent que du bien X et tout le bien Y* est proposé par les entreprises étrangères, donc $4 < (x+x^*)/(y+y^*) < \text{infini}$. Dans l'espace $((x+x^*)/(y+y^*), (pX/pY))$ on représente la courbe d'offre relative comme un escalier avec une marche correspondante au segment reliant les coordonnées $(4, 1/3)$ et $(4, 4)$.
- D. Les entreprises proposent des montants de bien X plutôt que Y en fonction du prix relatif international. Tant que le prix est inférieur au TMT domestique, toutes les entreprises proposent seulement du bien Y, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 0$ si $(pX/pY) < 1/3 = TMT$. Tant que le prix est supérieur au TMT étranger, toutes les entreprises proposent seulement du bien X, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = \text{infini}$ si $(pX/pY) > 1/4 = TMT^*$. Lorsque le prix international est compris entre le TMT* et le TMT, les entreprises domestiques proposent seulement du bien X et celles étrangères du bien Y*, soit $(x+x^*)/(y+y^*) = 3000/2000 = 3/2$ si $TMT^* = 1/4 < (pX/pY) < 1/3 = TMT$. Enfin, si $(pX/pY) = 1/4 = TMT^*$, les entreprises domestiques proposent que du bien Y et tout le bien X* est proposé par les entreprises étrangères, donc $0 < (x+x^*)/(y+y^*) < 3/2$, alors que si $(pX/pY) = 1/3 = TMT$, les entreprises domestiques proposent que du bien X et tout le bien Y* est proposé par les entreprises étrangères, donc $2/3 < (x+x^*)/(y+y^*) < \text{infini}$. Dans l'espace $((x+x^*)/(y+y^*), (pX/pY))$ on représente la courbe d'offre relative comme un escalier avec une marche correspondante au segment reliant les coordonnées $(2/3, 1/4)$ et $(2/3, 1/3)$.

L3
sem 2
25

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : _2017/_/2018

Épreuve : Economie internationale Date : ___/_6/_2018

Epreuve de : Economie internationale L3 sciences économiques S6 2017-18

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui (en format papier)
Calculatrices non programmables autorisées non
Il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

Question 1 : Les déterminantes des échanges

D'après vous quelle est l'importance relative des déterminantes de l'échange étudiées entre, d'une part, les économies d'échelle et, d'autre part, l'avantage comparatif basé sur les dotations factorielles (ou sur la différence de technologie) dans les cas suivant ? Justifiez votre réponse en rappelant les notions de cours et théories pertinentes.

1. Une grande partie des exportations de la Grande Bretagne est constituée de services financiers.
2. La plus grande partie des exportations de Norvège est constitué de produits pétroliers, gaziers et d'électricité.

68

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 2 : Régulation internationale du commerce

Utilisez les notions et analyses pertinentes vues en cours pour expliquer la rationalité économique des accords multilatéraux de régulation des échanges commerciaux, tel que le GATT et l'OMC.

Question 3 : La livre turque au printemps 2018

Faites référence aux notions de cours pertinentes pour répondre aux questions suivantes pour commenter l'article publié sur le Monde le 25 mai 2018, portant sur *La chute de la livre*.

a) Quelle théorie parmi celles étudiées est utilisée par le journaliste lorsqu'il écrit « *La dégringolade de la livre s'inscrit dans un contexte global de remontée du dollar. Mais si l'ensemble des monnaies émergentes se sont dépréciées* » ? Expliquez la théorie et appliquez-la à ce cas.

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

b) Sous quelles conditions l'identité de la balance de paiements rend compatible un déficit de balance courante avec une forte croissance du revenu national ? Expliquez.

c) Définissez une crise de balance de paiements, puis définissez une crise bancaire. Mobilisez le cours pour présenter les liens existants entre ces deux crises ?

70

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 : Echange

On considère deux pays (le pays domestique et le pays étranger, noté par un *), chacun produisant deux biens (X et Y) avec un seul facteur de production : le travail. Les dotations de travail sont $L=10$ et $L^*=20$. Le tableau suivant indique le nombre d'unité de chaque bien produit par une heure de travail dans chaque pays. Il s'agit de la productivité du travail, supposée constante.

	Bien X	Bien Y
Pays domestique	$a=4$	$b=6$
Pays étranger	$a^*=4$	$b^*=2$

1. Représentez graphiquement la frontière des possibilités de production mondiale. Expliquez comment vous avez procédé. Utilisez-la pour déterminer l'offre de chaque bien en fonction du prix relatif des deux biens, en justifiant.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

2. Quel est le prix relatif d'équilibre international et quels sont les flux commerciaux correspondants, si la fonction de demande relative de chaque pays est représentée par la fonction : $(X/Y)^d = p_Y/p_X$? Justifiez.

La chute de la livre met la Turquie et Erdogan sous pression

La banque centrale du pays est intervenue en urgence pour stopper la déroute

La pression des marchés s'accroît sur le président turc, Recep Tayyip Erdogan, à un mois des élections présidentielles et législatives du 24 juin. La glissade de la livre s'est brutalement accélérée, mercredi 23 mai, poussant la Banque centrale de la République de Turquie à relever l'un de ses principaux taux directeurs, de 13,5% à 16,5%. La devise nationale avait chuté de près de 5% en quelques heures. L'intervention-choc de l'institution monétaire lui a permis de se reprendre un peu. En un an, la livre a tout de même perdu quelque 30% de sa valeur face au billet vert.

Un sentiment d'urgence semblait s'être emparé des autorités face à la déroute de la monnaie. Pour la soutenir, la Bourse d'Istanbul avait annoncé dans la matinée avoir converti la quasi-totalité de ses réserves de change en livres. Dans un communiqué, elle avait dénoncé des «*approches spéculatives*» à l'œuvre, assurant qu'aucune donnée économique ne justifiait cette dépréciation.

Au bord de la surchauffe

De prime abord, la Turquie paraît robuste. En hausse de 7,4% en 2017, son produit intérieur brut (PIB) a progressé plus vite que n'importe quel autre pays du G20, y compris la Chine. «*La croissance est forte, mais elle est même trop forte*», note Jean-Charles Sambor, spécialiste des pays émergents chez BNP Paribas Asset Management.

Stimulée à coups de crédit facile et de relance budgétaire, cette économie au bord de la surchauffe présente des signes inquiétants. L'inflation galope (près de 11% en avril), et le pays présente un large déficit du compte courant. Les entreprises turques sont très endettées, le plus souvent en dollars, ce

qui les rend vulnérables aux variations du taux de change et pèse, par ricochet, sur les établissements financiers. «*Il y a un risque de crise bancaire qui pourrait se prolonger en crise de la balance des paiements*», juge M. Sambor.

La dégringolade de la livre s'inscrit dans un contexte global de remontée du dollar. Mais si l'ensemble des monnaies émergentes se sont dépréciées, la devise turque fait partie des plus chahutées, au même titre que le peso argentin. Alors que Buenos Aires vient d'appeler au secours le Fonds monétaire international, «*il n'est pas inconcevable que la Turquie puisse à terme être contrainte de suivre les pas de l'Argentine*», estimaient, dans une note publiée mi-mai, les analystes de Capital Economics. A fortiori si la banque centrale turque «*tarde à agir*» et que «*la confiance du marché s'évapore*».

En sortant de son inertie, la banque centrale changera-t-elle la donne? La question reste ouverte tant l'indépendance de l'institution est aujourd'hui sujette à caution. Mi-mai, M. Erdogan a semé le trouble parmi les investisseurs, en disant vouloir peser davantage sur la politique monétaire s'il était réélu. «*Les taux d'intérêt sont le père et la mère de tous les maux*», a répété, ces dernières semaines, le président islamo-conservateur.

En quinze ans de pouvoir, M. Erdogan a largement bâti ses succès électoraux en se targuant de la solidité de l'économie turque. Pour les analystes, la convocation d'élections anticipées répond à la crainte de voir la situation se dégrader. Mais selon de récents sondages, plus de 40% des Turcs citent l'économie comme le principal problème du pays. ■

MARIE DE VERGÈS

L3
Sem2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : L3

Enseignant : Mme IGLESIAS

Matière : Espagnol économique

Durée : 1 h

Semestre : 6

Session : 1

Documents autorisés non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non

Calculatrices non programmables autorisées non

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

I. PROCESOS DE INTEGRACIÓN REGIONAL (14 puntos):

A. Desde un punto de vista teórico (8)

- Definición (1)
- Funciones, objetivos (2)
- Diferentes modelos, etapas o grados (2)
- Ventajas e inconvenientes (en el contexto de globalización) (3)

B. Procesos de integración regional en América Latina (6)

- Principales características (3)
- Dos principales tipos (2)
- Cite algunos procesos de integración (1)

II. PRESENTACIONES DE LOS ESTUDIANTES (6 puntos):

- De todas las presentaciones realizadas durante este semestre, cite las que más le impactaron y trate de explicar porqué (en pocas palabras) (2)
- Su presentación: Resuma en 5-6 líneas el tema de la presentación de su grupo y luego diga lo que recordará de su trabajo (4)

L3
Sem 2
25



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : L3	Enseignant : Mme IGLESIAS
Matière : <u>Espagnol économique</u>	Durée : 1 h
Semestre : 6	Session : 2

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non
Calculatrices non programmables autorisées non

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

I. PROCESOS DE INTEGRACIÓN REGIONAL (13 puntos):

A. Desde un punto de vista teórico (7)

- Definición (1)
- Funciones, objetivos (1)
- Diferentes modelos, etapas o grados (2)
- Ventajas e inconvenientes (en el contexto de globalización) (3)

B. Procesos de integración regional en América Latina (6)

- Principales características (3)
- Dos principales tipos (2)
- Cite algunos procesos de integración (1)

II. VENEZUELA: BALANCE DE CHÁVEZ O MADURO (7 puntos):

Tiene que elegir a UNO de los dos, o Chávez o Maduro.

- Marco histórico: principales fechas en los mandatos de Chávez o Maduro (cronología) (2)
- Balance de la política de Chávez o Maduro: luces y sombras (5)

75



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : L3	Enseignant : Sandrine MICHEL
Matière : Finances publiques	Durée : 2 h
Semestre : 2	Session : 1

Documents autorisés oui non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui non
Calculatrices non programmables autorisées -oui non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Rappel sur le calcul du montant de la taxe d'habitation :

- L'Etat établit l'assiette de la taxe d'habitation à partir de la valeur locative cadastrale du logement (dernière actualisation 1980) [effet logement], déduction faite d'abattements (10 % de la valeur locative pour les 2 premières personnes et 15 % pour les personnes suivantes) [effet composition du ménage] ;
- les municipalités et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunales votent les taux d'imposition.

Sujet :

Dans le cadre de la préparation de l'allocation du Président de la République au Congrès des Maires, un groupe de Maires pose la question suivante au Chef de Cabinet de la Présidence.

« Dans le cadre actuel de la réforme de la taxe d'habitation, le dispositif d'exonération retenu est-il de nature à corriger l'hétérogénéité territoriale de la taxe ? »

Une attention particulière sera accordée à la méthodologie développée dans la copie.

Consigne :

Sur une copie double maximum, vous rendrez une dissertation sous la forme suivante :

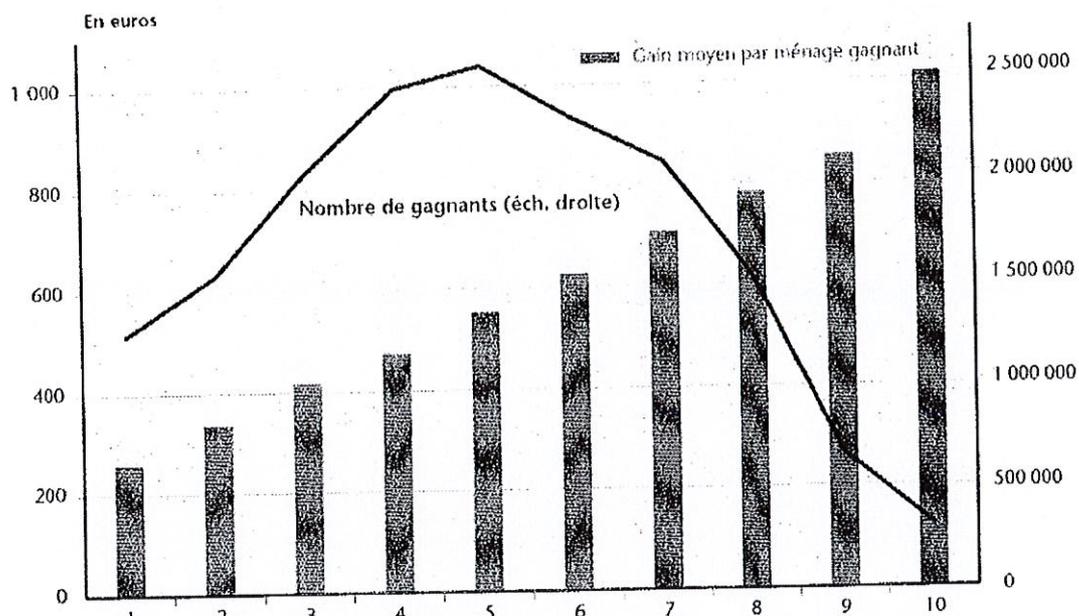
- *introduction et conclusion rédigées*
- *plan détaillé, avec des titres les plus explicatifs possible.*

Bon travail.

Source des documents joints : OFCE (2017) Policy Brief n°18.

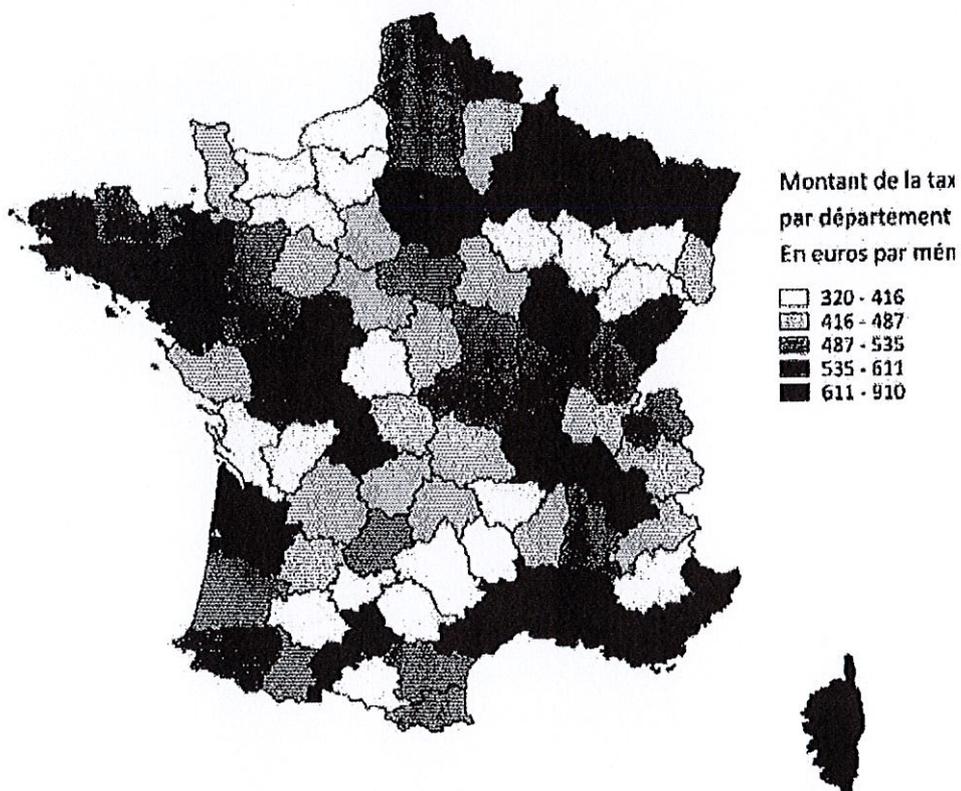
1 / 3
76

Graphique 6. Nombre de gagnants et gain moyen des gagnants par décile de niveau de vie



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

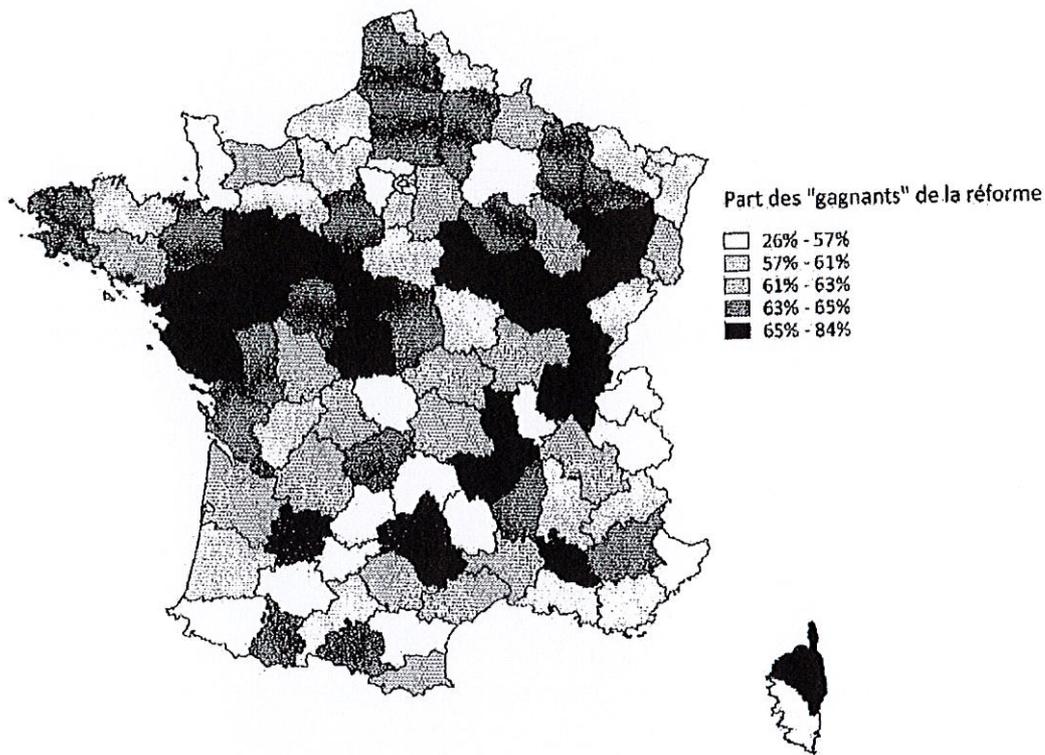
Carte 2. Montant de la taxe d'habitation par ménage et par département



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

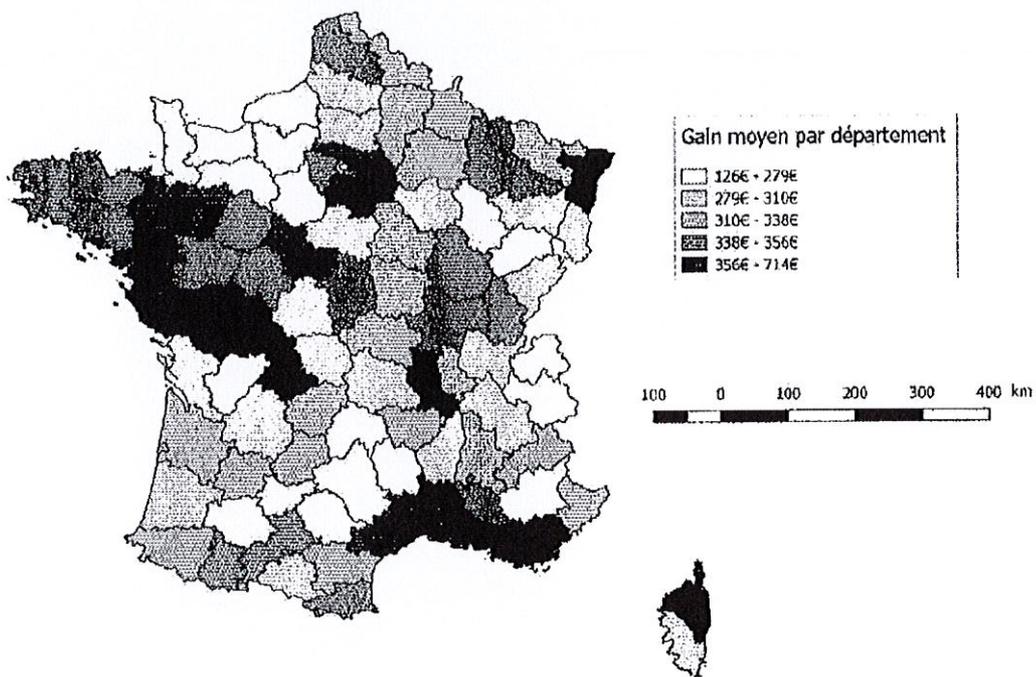
Carte 3. Part des ménages bénéficiaires de la réforme par département

2 / 3 77



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

Carte 4. Gain moyen en euros par ménage par département



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : L3	Enseignant : Sandrine MICHEL
Matière : Finances publiques	Durée : 2 h
Semestre : 2	Session : 2

Documents autorisés oui non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui non
Calculatrices non programmables autorisées -oui non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Rappel sur le calcul du montant de la taxe d'habitation :

- L'Etat établit l'assiette de la taxe d'habitation à partir de la valeur locative cadastrale du logement (dernière actualisation 1980) [effet logement], déduction faite d'abattements (10 % de la valeur locative pour les 2 premières personnes et 15 % pour les personnes suivantes) [effet composition du ménage] ;
- les municipalités et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunales votent les taux d'imposition.

Sujet :

Dans le cadre de la préparation de l'allocution du Président de la République au Congrès des Maires, un groupe de Maires posent la question suivante au Chef de Cabinet de la Présidence.

« La réforme de la taxe d'habitation est-elle de nature à soutenir la dynamique des territoires ? »

Consigne :

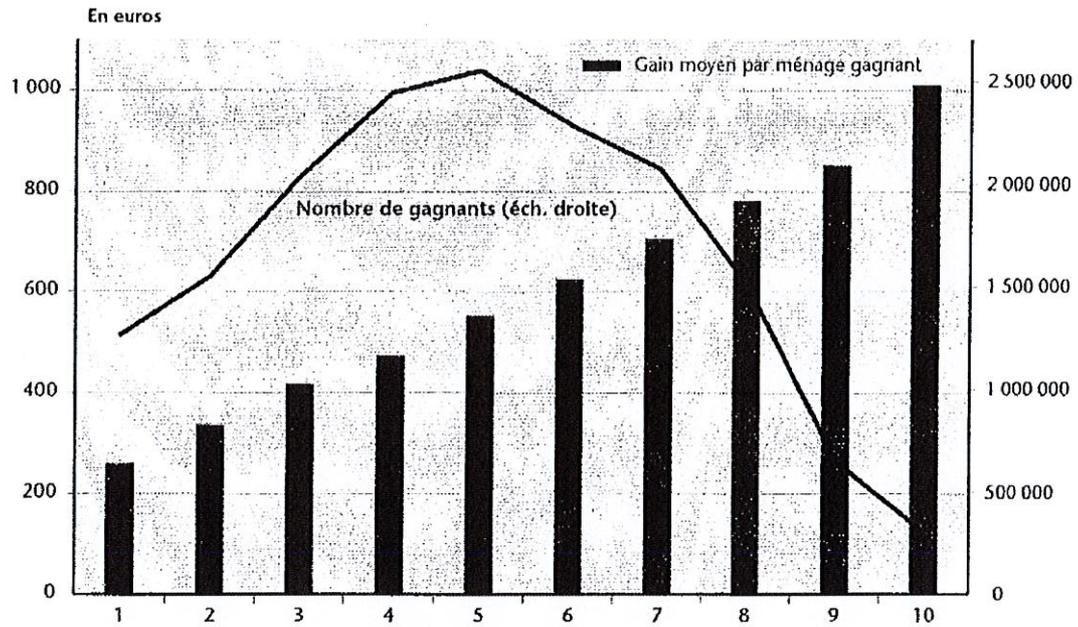
Sur une copie double maximum, vous rendrez une dissertation sous la forme suivante :

- *introduction et conclusion rédigées*
- *plan détaillé, avec des titres les plus explicatifs possible.*

Bon travail.

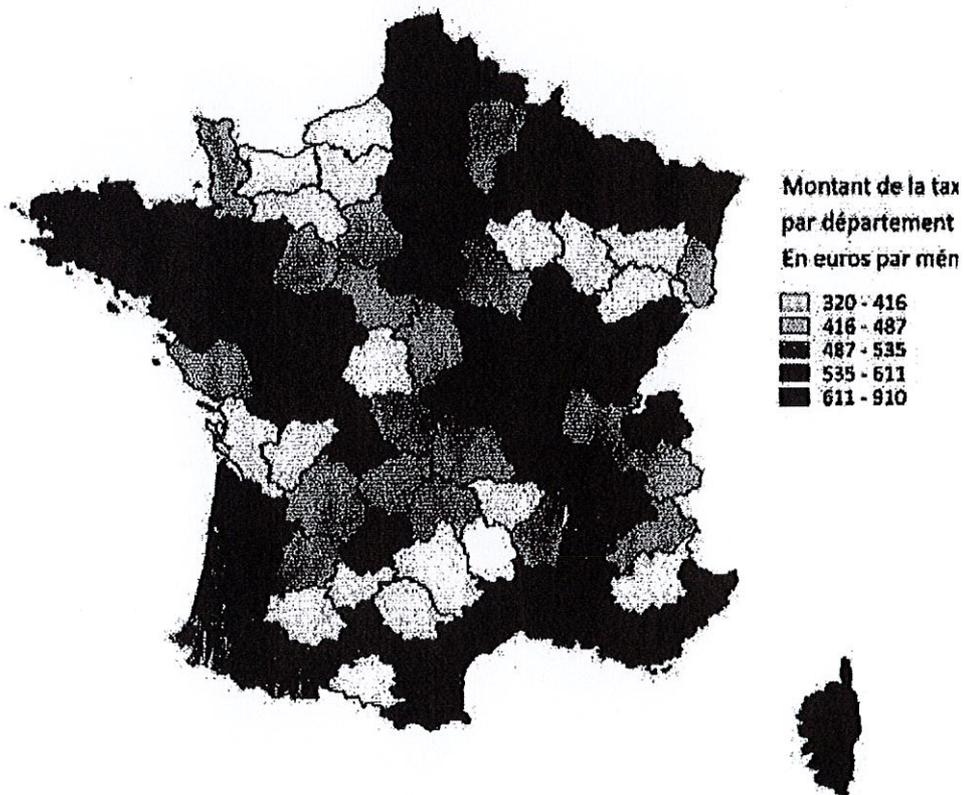
Source des documents joints : OFCE (2017) Policy Brief n°18.

Graphique 6. Nombre de gagnants et gain moyen des gagnants par décile de niveau de vie



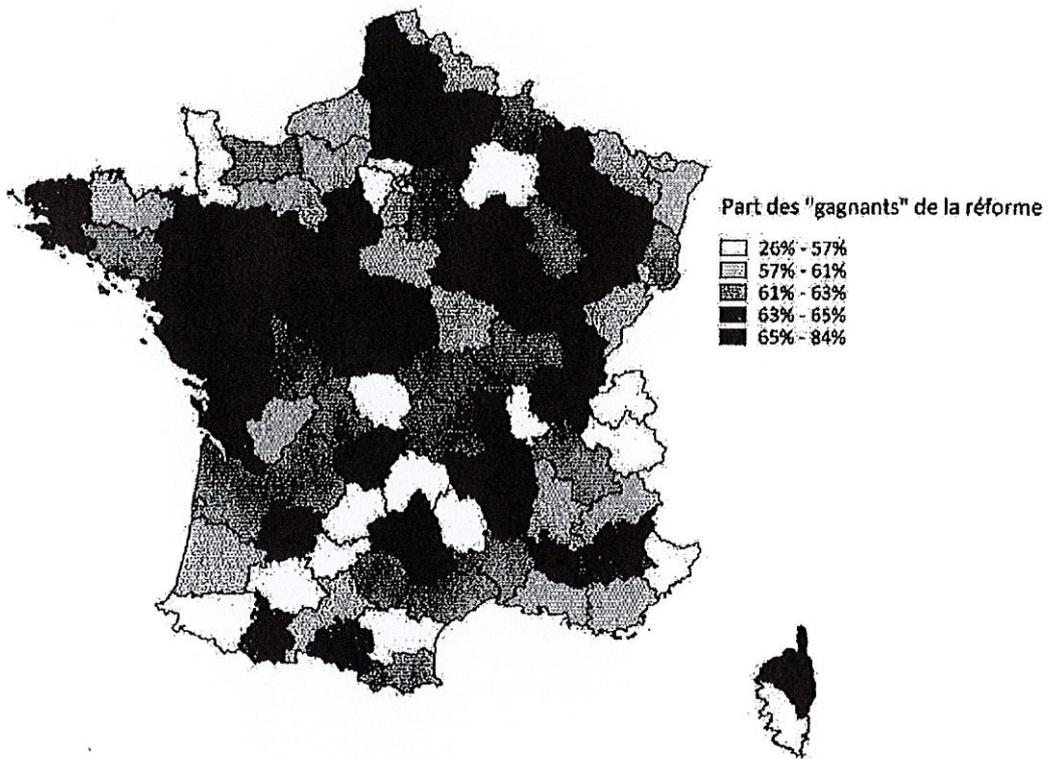
Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

Carte 2. Montant de la taxe d'habitation par ménage et par département



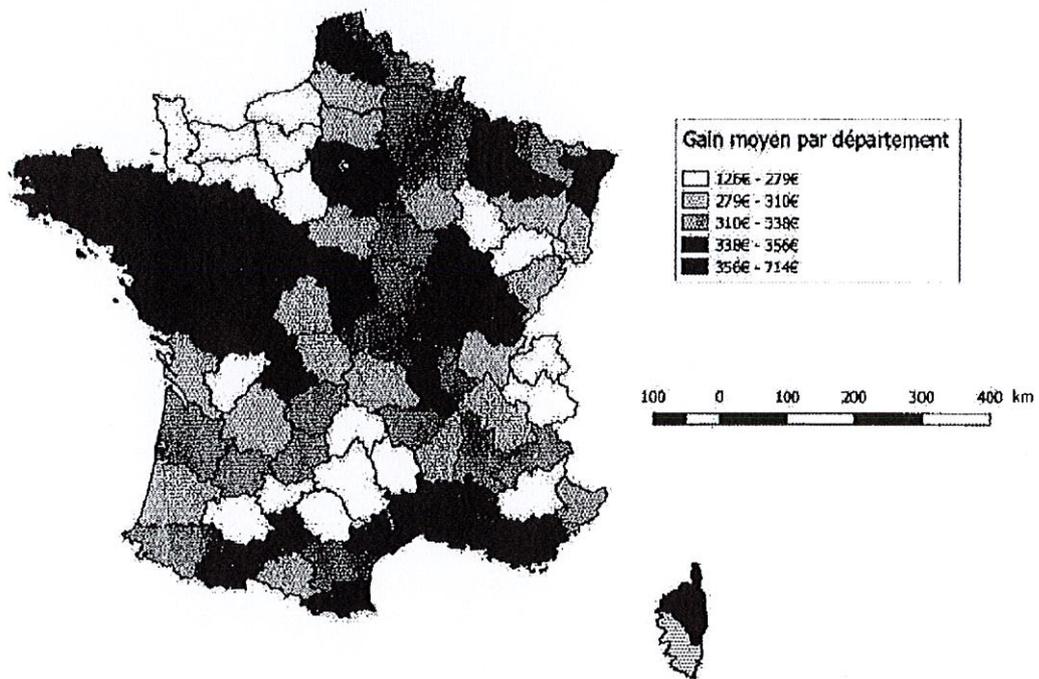
Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

Carte 3. Part des ménages bénéficiaires de la réforme par département



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

Carte 4. Gain moyen en euros par ménage par département



Sources : Insee, enquête Revenus fiscaux et sociaux 2013 (actualisée 2015) ; Insee, Drees, modèle Ines 2015, calculs des auteurs.

L3
Sem2
15

Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Enseignant : Professeur P. Mahenc

Année d'étude : Licence 3 de Sciences Economiques

Durée : 2 h

Matière : Introduction à l'Economie de l'Environnement Session : 1

Semestre : 6

Documents autorisés non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui

Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Questions de cours (10 points)

Répondre aux questions suivantes sans formalisation mathématique:

1. Pourquoi certains pays étaient-ils réticents à signer l'Accord de Copenhague?
2. Pourquoi une entreprise concurrentielle a-t-elle tendance à trop polluer par rapport à ce qui est socialement souhaitable?
3. Quelles sont les externalités causées par la pêche industrielle vis-à-vis de la ressource en poissons et de la pêche artisanale?

Problème (10 points)

En Mer Méditerranée, 2 pêcheurs indicés par $i = 1, 2$, ont repéré le même banc de thons. Soit t_i le nombre de thons capturés par le pêcheur i . Les thons sont vendus sur le port au prix unitaire donné par la fonction de demande inverse $P(T) = a - T$ où $T = t_1 + t_2$ est le nombre total de thons pêchés. Le coût de pêcher un thon dépend de T suivant la fonction: $c(T) = cT$. Le profit du pêcheur i est donc:

$$\pi_i(t_i, T) = P(T)t_i - cTt_i.$$

Les pêcheurs décident simultanément combien de thons ils vont pêcher. Suite à cette pêche, le nombre total de thons capturés est noté \hat{T} .

Un syndicat de pêche tient compte de l'intérêt collectif des pêcheurs. Son objectif est de déterminer le nombre total de thons T^* qui maximise la somme totale des profits des pêcheurs $\sum_{i=1}^2 \pi_i(t_i, T)$.

4. Quelle externalité exerce chaque pêcheur sur les autres?
5. Ecrire le programme de maximisation de chaque pêcheur.
6. Déterminer la fonction de réaction de chaque pêcheur au nombre de thons pêchés par son rival.
7. En supposant que tous les pêcheurs capturent le même nombre de thons, déterminer le nombre total de thons à l'équilibre de Nash en fonction de a et c .

1 / 2

8. Ecrire le programme de maximisation du syndicat de pêche.
9. Déterminer le nombre total de thons T^* qui devraient être pêchés selon le syndicat de pêche.
10. Comparer T^* et \hat{T} . Commenter la différence.

2 / 2

L3
Sem 2
25

Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Enseignant : Professeur P. Mahenc

Année d'étude : Licence 3 de Sciences Economiques

Durée : 2 h

Matière : Introduction à l'Economie de l'Environnement Session : 2

Semestre : 6

Documents autorisés non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones oui

Calculatrices non programmables autorisées non

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Questions de cours.(10 points)

1. Pourquoi préconise-t-on de donner un "prix" à la pollution? De quelle manière y parvenir?
2. Pourquoi trouve-t-on plus d'ordures dans les lieux publics que dans les jardins particuliers?
3. Qu'est-ce qui caractérise les ressources communes en accès libre? Quelle est la particularité du coût que supporte un individu pour exploiter ce genre de ressource?

Exercice.(10 points)

Sur le marché du ciment, une estimation de la demande européenne donne la fonction $D(p) = 1500 - p$ où p est le prix du ciment. Le coût marginal privé de produire du ciment est supposé constant et égal à 400 de sorte que l'offre inverse totale des producteurs de ciment est donnée par $p = 400$. La pollution émise par la production de ciment détériore l'environnement suivant la fonction $E(q) = 100q$, où $E(q)$ est la quantité totale d'émissions polluantes et q la quantité produite de ciment.

4. On considère ici que le marché du ciment est parfaitement concurrentiel. Représenter graphiquement les courbes d'offre et de demande de ciment, ainsi que le coût marginal social de produire du ciment.
5. Déterminer le prix et la quantité d'équilibre concurrentiel du marché du ciment. Quelle est alors la quantité d'émissions polluantes?
6. Quelle quantité de ciment serait-il économiquement efficace d'échanger, en tenant compte du dommage causé par la pollution? Quelle serait alors la quantité d'émissions polluantes? Commenter.
7. Calculer le montant de la taxe pigouvienne qui permettrait de restaurer l'efficacité économique.
8. En supposant maintenant que le marché du ciment est dominé par un monopole:
 - (a) Calculer le prix de monopole en fonction d'une taxe t par unité d'émissions polluantes.
 - (b) Calculer le montant de t qui permettrait de réguler le comportement du monopole. Commenter.

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : Multidimensional Data Analysis

Date : 24/04/2018

Session 1

Epreuve de : Multidimensional Data Analysis

READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY

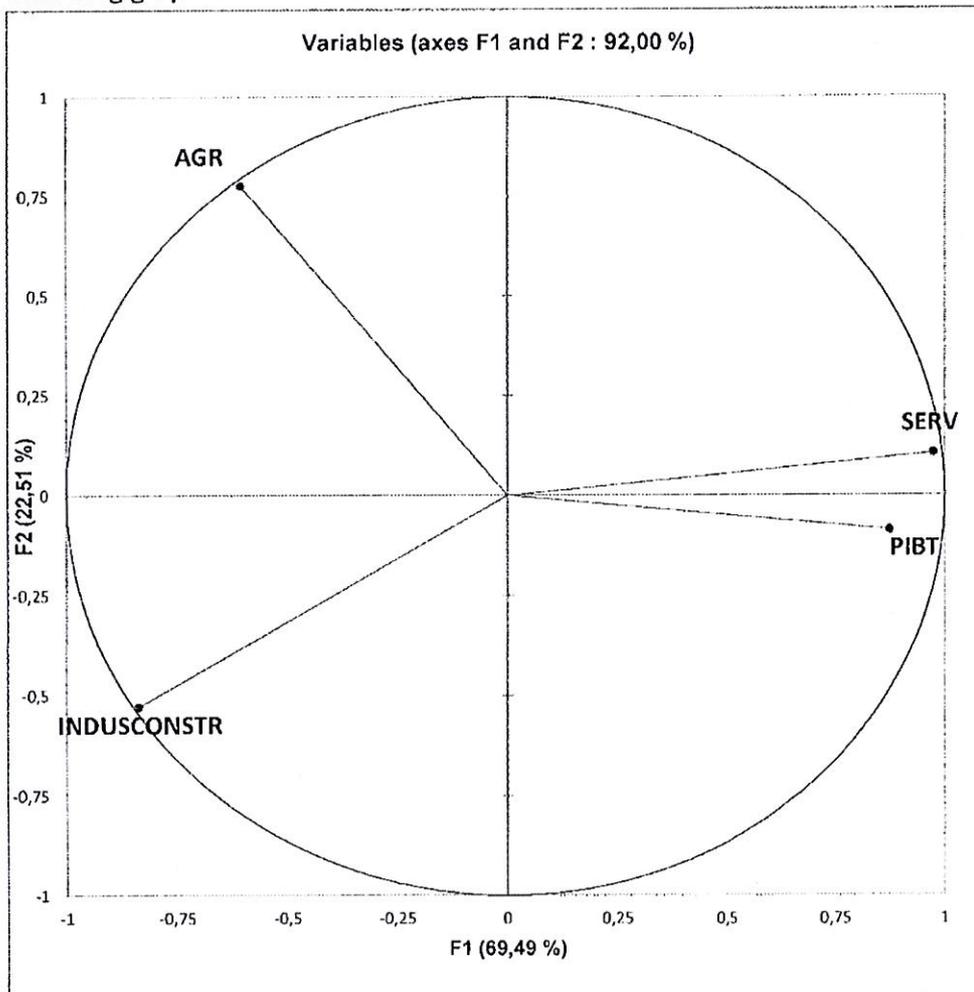
Principle of the multiple choice questionnaire

- You have one hour to complete this Multiple Choice Questionnaire. If the question requires calculations, you are encouraged to do so in the space provided;
- A question may admit **several possible answers**;
- A good answer allows the attribution of all the points of the question, **the non-response to a question is not penalizing (0 point)**, while a **wrong answer leads to the removal of half of the points of the question**.
- If you have to choose the answer "**Other**", you must **necessarily justify** your answer. For questions requiring calculations, these must be provided in the box provided for this purpose.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 1 : (6 pts)

A PCA, carried out on 4 variables and 20 individuals, made it possible to obtain the following graph:



Using the information provided on the graph, the first two eigenvalues are equal to:

- a) It is not possible, using the elements provided, to determine them.
- b) 69,49 and 22,51

86

2 / 10

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

c) 3,68 and 0,32

d) 2,78 and 0,90

e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 2 : (4 pts)

The coordinates of the variables for the first 3 factorial axes are as follows:

	Coordinates		
	F1	F2	F3
PIBT	0,87	-0,09	0,48
AGR	-0,61	0,78	0,18
INDUSCONSTR	-0,84	-0,53	0,14
SERV	0,97	0,11	-0,20

The absolute contribution of the SERV variable to the first factorial axis is:

- a) 0,34
- b) 0,95
- c) 0,13
- d) -0,34
- e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 3 : (4 pts)

The relative contribution of the SERV variable on the first factorial axis is:

- a) 0,34
- b) 0,94
- c) 0,13
- d) 0,64
- e) Other

Question 4 : (6 pts)

Using all the information provided in questions 1, 2 and 3, we seek to deduce the eigenvalue associated with the 4th factorial axis. This eigenvalue is:

- a) 0,28
- b) It is not possible to know it.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

c) The 4th factorial axis has no explanatory power.

d) 0,00

e) Other

Question 5 : (6 pts)

Factorial Discriminant Analysis uses :

a) the k-means method.

b) the Chi² distance.

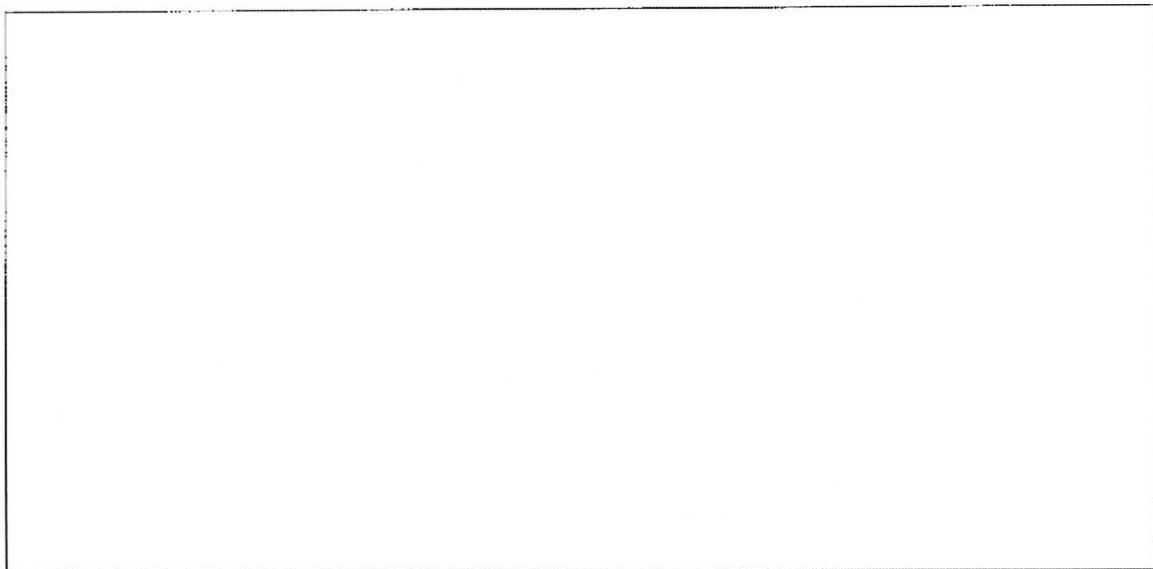
c) only qualitative variables.

d) a twice PCA on the row profiles and on the column profiles..

e) a PCA on the gravity centers of the various classes using the Mahalanobis metric.

f) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE



Question 6 : (8 pts)

Consider the following matrix R of the linear correlation coefficients between the variables:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,9 & 0 \\ 0,9 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

We make a PCA on this matrix. The normalized/unitary eigenvector associated with the highest eigenvalue is:

a) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{3} \\ 1/\sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix}$

b) The matrix R is not a correlation matrix.

c) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

91
7/10

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 7 : (6 pts)

A hierarchical ascending clustering is carried out. At a given step, a single individual $M_{36} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ aggregates with a group consisting of 4 individuals whose gravity center is $G_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

The Ward's deviation between the individual M_{36} and the group G_1 is equal to :

- a) It is not possible to compute the Ward's deviation between an individual and a group.
- b) 1,13

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

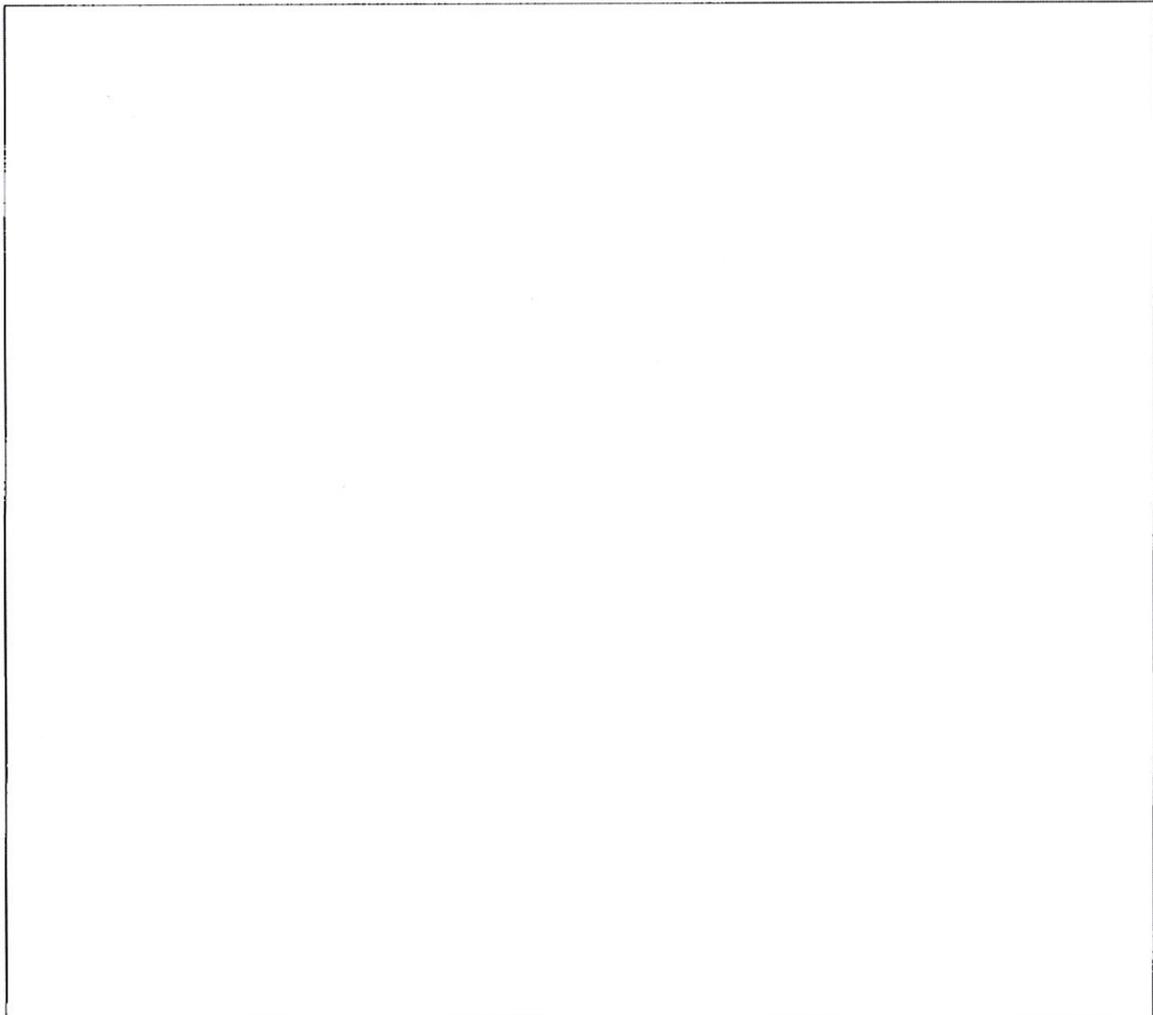
c) 1



d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



e) Ohter



- That's all folks ! -

L3
Sem 2
25

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L3

Année universitaire : 2017/2018

Épreuve : **Multidimensional Data Analysis**

Date : __/__/__

Session 2

Epreuve de : **Multidimensional Data Analysis**

READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY

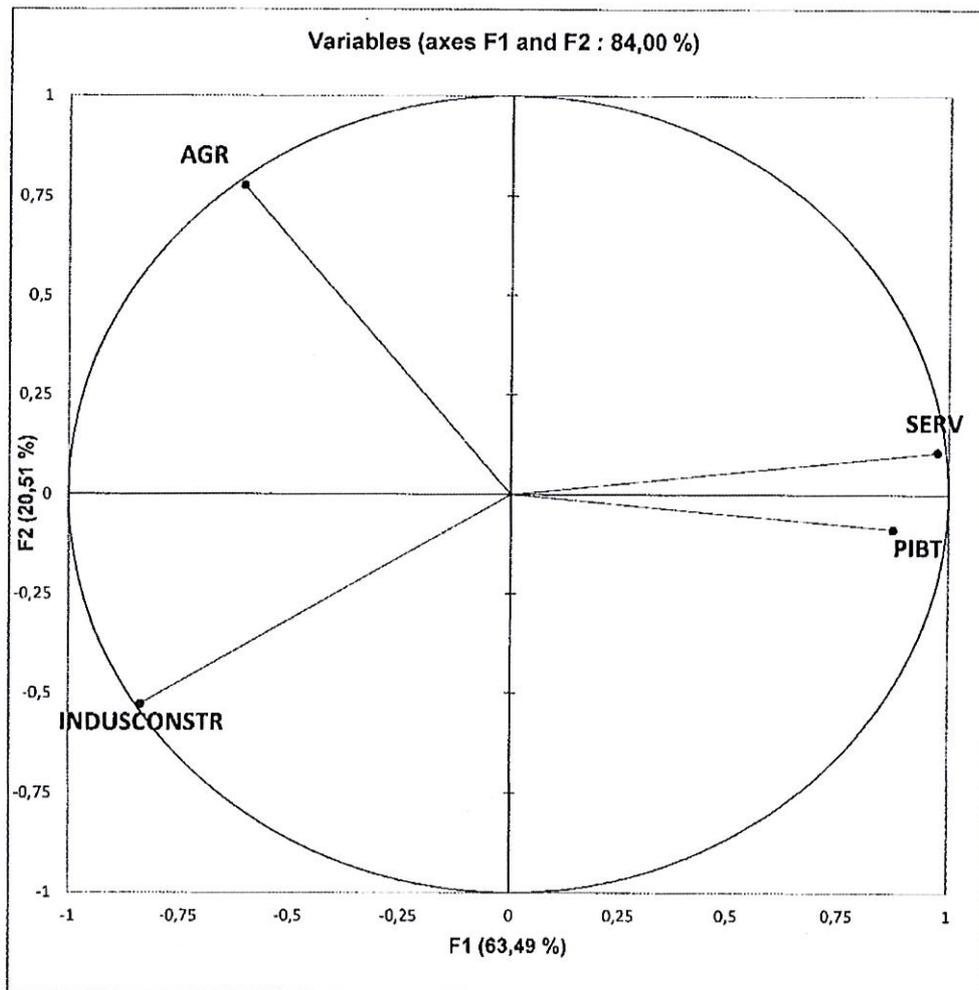
Principle of the multiple choice questionnaire

- You have one hour to complete this Multiple Choice Questionnaire. If the question requires calculations, you are encouraged to do so in the space provided;
- A question may admit **several possible answers**;
- A good answer allows the attribution of all the points of the question, **the non-response to a question is not penalizing (0 point)**, while a **wrong answer leads to the removal of half of the points of the question**.
- If you have to choose the answer "**Other**", you must **necessarily justify** your answer. For questions requiring calculations, these must be provided in the box provided for this purpose.

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 1 : (6 pts)

A PCA, carried out on 4 variables and 20 individuals, made it possible to obtain the following graph:



Using the information provided on the graph, the first two eigenvalues are equal to:

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

- a) It is not possible, using the elements provided, to determine them.
- b) 63,49 and 20,51
- c) 3,36 and 0,64
- d) 2,54 and 0,82
- e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 2 : (4 pts)

The coordinates of the variables for the first 3 factorial axes are as follows:

	Coordinates		
	F1	F2	F3
PIBT	0,87	-0,09	0,48
AGR	-0,61	0,78	0,18
INDUSCONSTR	-0,84	-0,53	0,14
SERV	0,97	0,11	-0,20

The absolute contribution of the SERV variable to the second factorial axis is:

- a) 0,12
- b) 0,01
- c) 0,43
- d) -0,34
- e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 3 : (4 pts)

The relative contribution of the SERV variable on the second factorial axis is:

- a) 0,12
- b) 0,01
- c) 0,43
- d) -0,34
- e) Other

Question 4 : (6 pts)

Using all the information provided in questions 1, 2 and 3, we seek to deduce the eigenvalue associated with the 3th factorial axis. This eigenvalue is:

- a) 0,28
- b) It is not possible to know it.

5 / 10 99

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

- c) The 3th factorial axis has no explanatory power.
- d) 0,32
- e) Other

Question 5 : (6 pts)

Factorial Discriminant Analysis uses :

- a) the k-means method.
- b) the Chi² distance.
- c) only qualitative variables.
- d) a twice PCA on the row profiles and on the column profiles..
- e) a PCA on the gravity centers of the various classes using the Mahalanobis metric.
- f) Other

6

100

/ 10

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 6 : (8 pts)

Consider the following matrix R of the linear correlation coefficients between the variables:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,9 & 0 \\ 0,9 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

We make a PCA on this matrix. The normalized/unitary eigenvector associated with the second highest eigenvalue is:

a) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{3} \\ 1/\sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix}$

b) The matrix R is not a correlation matrix.

c) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

7 / 10 ¹⁰¹

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} \\ 0 \end{pmatrix}$

e) Other

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Question 7 : (6 pts)

A hierarchical ascending clustering is carried out. At a given step, a single individual $M_{36} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ aggregates with a group consisting of 4 individuals whose gravity center is $G_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

The Ward's deviation between the individual M_{36} and the group G_1 is equal to :

- a) It is not possible to compute the Ward's deviation between an individual and a group. .
- b) 1,13
- c) 1

9 / 10 105

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) Other

- That's all folks ! -



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : Claude Bismut
Matière : <u>Politique Economique et Sociale</u>	Durée : 2 h
Semestre : 2	Session : 1

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones non
Calculatrices non programmables autorisées non

il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire.

Attention : Les étudiants doivent se conformer strictement aux indications suivantes dont le non-respect entraine la note 0 à la question.

- 1 Les étudiants doivent **utiliser les cadres prévus pour les réponses**. Ne pas recopier les questions.
- 2 La réponse à chaque question doit être précédée **d'une phrase unique, résumant l'idée principale** de la réponse. **Ce résumé est noté sur 2 points.**
- 3 Les réponses développées ne peuvent, en aucun cas, dépasser **15 lignes**, les lignes au-delà ne seront pas pris en compte.

Notes :

- **Quatre questions**, chacune notée sur 5 points
- Les copies sont notées autant sur **le fond** que sur **la rédaction**.
- Les réponses doivent, en principe, être rédigées **en français** mais l'anglais est accepté.

Questions

1. Faut-il taxer les retraites et réduire les charges sur le travail ?
2. La réduction des coûts de licenciement réduit-elle le chômage ?
3. L'introduction des techniques numériques améliore-t-elle le bien-être au travail ?
4. Faut-il taxer les robots et comment ?

-/-

1 / 5

105

Université de Montpellier

Faculté d'économie

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : - L3 - Année universitaire : ____/____

Épreuve : Politique économique et sociale Date : ____/____/____

Question 1. Résumé de la réponse (une phrase) :

Réponse développée : (15 lignes maximum)

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

Question 2. Résumé de la réponse (une phrase) :

Réponse développée : (15 lignes maximum)

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

Question 3. Résumé de la réponse (une phrase) :

Réponse développée : (15 lignes maximum)

~~NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE~~

Question 4. Résumé de la réponse (une phrase) :

Réponse développée : (15 lignes maximum)



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ de MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : POUDOU J.-C.
Matière : Recherche Opérationnelle (option)	Durée : 2 h
Semestre : 2	Session : 1

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés non
Calculatrices non programmables autorisées oui

Il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire. Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 : Programmation Linéaire [10 pts]

Une imprimerie fonctionne 45 heures par semaine. En une heure, elle peut imprimer et découper:

- 25 jeux de tarot (jeu 1),
- ou bien 50 jeux de 7 familles (jeu 2),
- ou bien 75 jeux de 32 cartes (jeu 3).

On posera $x_i \geq 0$, le nombre (réel) d'unités produites en *une semaine* pour le jeu $i = \{1, 2, 3\}$.

Le marché hebdomadaire (=une semaine) des jeux de cartes peut écouler *au maximum* 500 jeux de tarot, 1000 jeux de 7 familles et 1500 jeux de 32 cartes.

Les expéditions des commandes ont lieu une fois par semaine, elle sont entreposées dans un local de stockage qui doit contenir la totalité de la production hebdomadaire : il contient *au plus*:

- 2000 jeux de tarot
- ou bien 4000 jeux de 7 familles
- ou bien 2000 jeux de 32 cartes.

Le profit unitaire réalisé par l'imprimerie est

- de 4,80 € par jeu de tarot,
- de 1,60 € par jeu de 7 familles,
- de 1,20 € par jeu de 32 cartes.

Question 1. Expliquez de quelle manière l'activité de l'imprimerie implique (entre autres) les contraintes hebdomadaires de production et de stockage suivantes:

$$6x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 6750$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 4000$$

Question 2. Ecrivez la totalité du problème linéaire correspondant à la maximisation du profit hebdomadaire de l'imprimerie.

Question 3. Résoudre ce problème par la méthode du simplexe de Dantzig.

[!] Pour raccourcir votre recherche, je vous donne la valeur optimale du nombre de jeu de tarot soit $x_1^* = 500$. Le problème ne contient alors que deux variables primales.

Exercice 2 : Graphes et Optimisation [8 pts]

Un coursier-livreur doit se rendre d'une adresse A à une adresse F dans Montpellier pour livrer un colis. Il peut cependant en profiter pour livrer des colis à d'autres adresses sur son chemin. Les temps de parcours en minutes entre les adresses de la ville sont reportées dans le tableau suivant qui se lit dans le sens indiqué par la flèche.

→	A	B	C	D	E	F
A		3			5	35
B			9,5	3,5	1	
C				4		7
D						11,5
E			6	3		30

Question 1. Construire le graphe qui représente les itinéraires du livreur.

Question 2. Etablir son itinéraire de façon à minimiser le temps de parcours en utilisant un algorithme vu en cours.

Question de cours [2 pts]

La méthode P.E.R.T.



L3
Sem 2
25

UNIVERSITÉ de MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : POUDOU J.-C.
Matière : Recherche Opérationnelle (option)	Durée : 2 h
Semestre : 2	Session : 2

Documents autorisés non
Dictionnaires autorisés oui
Calculatrices non programmables autorisées oui

Il est interdit d'avoir un téléphone portable sur soi, ils doivent être stockés sur la chaire, ou dans les cartables au pied de la chaire. Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 : Programmation Linéaire [10 pts]

Une entreprise peut fabriquer deux types d'articles A et B .

Trois inputs K , L et M sont utilisés pour cette fabrication. La fabrication d'un article A nécessite 5 unités de K , 2 unités de L et 1 unité de M . Celle d'un article B nécessite 3 unités de K , 3 unités de L et 3 unités de M . On dispose de 30 unités de K , de 24 unités de L et de 18 unités de M . La marge bénéficiaire unitaire sur un article A est 8 euros et de 6 euros sur un article B .

On cherche à déterminer le plan de fabrication qui rende maximale la marge bénéficiaire totale.

Question 1. Formulez le problème de l'entreprise comme un problème de programmation linéaire en posant $a_i \geq 0$ la quantité d'input $i = \{K, L, M\}$ qu'il faut pour produire l'article A et $b_i \geq 0$ pour l'article B .

Question 2. Vérifiez par la méthode du simplexe de Dantzig si les quantités d'inputs suivantes sont optimales:

$$a_k = 30, \quad a_l = 0, \quad a_m = 0, \quad b_k = 0, \quad b_l = 24 \quad \text{et} \quad b_m = 18$$

En déduire la production optimale des deux articles.

1 / 2

1.12

Exercice 2 : Méthode PERT [10 pts]

La construction de la nouvelle ligne 5 du tramway de Montpellier est envisagée. Au cours de l'année 2018 la Métropole de Montpellier lance un appel d'offres pour des travaux prévus pour débiter le 1er janvier 2020. Suite à cet appel d'offres, 5 entreprises désignées par les lettres A, B, C, D, E ont été retenues. Au total 250 semaines cumulées de travaux devront être menées. Le tableau suivant indique les antériorités pour les différents travaux à effectuer ainsi que leur durée, exprimée en *semaines*.

Code Entreprises	Durée	Antériorité
A	40	-
B	70	-
C	80	A
D	40	B
E	20	C, D

On veut déterminer la durée maximale des travaux nécessaires à la réalisation de la ligne de tramway pour cela répondez aux questions suivantes:

Question 1. Construire le graphc PERT après avoir déterminé les ordonnancements au plus tôt et au plus tard (pour les étapes et les travaux).

Question 2. Calculer les marges totales et trouver le chemin critique.

Question 3. A partir de quelle **date** l'inauguration de la ligne peut être prévue ?



L3
Sem 2
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : Thierry Blayac
Matière : Sondages	Durée : 1h00
Semestre : Semestre 6	Session : 1

Documents autorisés **non**
Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones **oui**
Calculatrices non programmables autorisées **oui**

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Traitez les deux questions suivantes :

Question 1 : (7 pts)

Dans une population de taille $N=94$ (les individus sont numérotés de 1 à 94), on souhaite sélectionner, par sondage aléatoire simple, un échantillon de taille $n=5$. Présentez les différentes étapes du tirage et sélectionnez l'échantillon.

Question 2 : (13 pts)

Lors d'un repas de famille, le père de Mathieu lance à la cantonade : « De toute manière, les sondages se trompent toujours ! ». Selon vous, cette affirmation est-elle justifiée ?

115

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2017-2018 - EXAMENS**

Année d'étude : Licence 3	Enseignant : Thierry Blayac
Matière : Sondages	Durée : 1h00
Semestre : Semestre 6	Session : 2

Documents autorisés **non**
 Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones **oui**
 Calculatrices non programmables autorisées **oui**

L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Une grande entreprise qui comprend 10 000 personnes souhaite estimer l'âge moyen de son personnel. Des études préliminaires ont montré que l'âge est fortement lié aux différentes catégories de personnels. Pour simplifier, on considérera qu'il y a 3 grandes catégories qui formeront les strates. Cinq années auparavant, le directeur avait recensé l'âge de tous ses employés, il avait obtenu les résultats suivants :

Catégories	Effectif N_h	Dispersion S_h^2
1	2000	324
2	3000	144
3	5000	100
Ensemble	10000	256

Le directeur souhaite estimer l'âge moyen des employés à partir d'un échantillon de 100 personnes. Il suppose désormais que les dispersions des âges n'ont pas évolué sensiblement au cours des 5 dernières années (ce type d'hypothèse reste ici très raisonnable et se rencontre couramment en pratique quand on répète des enquêtes dans le temps).

Question 1 : (5 pts)

Si le directeur procède à un tirage aléatoire simple de 100 employés, quelle est la variance de l'estimateur de l'âge moyen des employés ?

Question 2 : (7 pts)

Le directeur procède à un tirage stratifié avec allocation proportionnelle de 100 employés.

(a)- Quelles tailles d'échantillon doit-on retenir dans chaque strate ? Quelle est alors la variance de l'estimateur de l'âge moyen des employés ?

(b)- Il obtient pour l'échantillon de la catégorie 1, une moyenne de 34 ans, pour l'échantillon de la catégorie 2, une moyenne de 38 ans et pour l'échantillon de la catégorie 3, une moyenne de 50 ans. Donnez un intervalle de confiance à 95% pour l'âge moyen des employés.

Question 3 : (8 pts)

Dans cette question, nous négligerons le taux de sondage f . Nous sommes toujours dans le cas d'un tirage stratifié avec allocation proportionnelle. Le directeur souhaite connaître la taille d'échantillon n qu'il doit retenir pour qu'un intervalle de confiance de niveau 95% pour l'âge moyen ait une demi-longueur d'au plus 1 an.

(a)- Avant d'effectuer les calculs, pouvez-vous dire, en justifiant votre réponse, si cette taille d'échantillon sera supérieure ou inférieure à 100 ?

(b)- Calculez cette taille d'échantillon.