

Sujets d'examens

UM, UFR Sciences Economiques, Master 1, 2016-2017, Semestre 1

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



M1
Sem 1
15

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS**

Année d'étude : M1	Enseignant : P. Weinmann
Matière : <u>allemand</u>	Durée : 1 h
Semestre : 1	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.

Deutsch-Examen M1 5. Dezember 2016 (/ 40)

I. Grammatik :

(Écrivez les réponses sur votre copie d'examen. Il suffit d'écrire la bonne forme verbale ou le mot qui manque.)

1. Mettez le verbe à la forme du prétérit. (6)

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. Wir nehmen den Zug. | b. Der Kandidat kommt nicht. |
| c. Ich studiere in Berlin. | d. Er trinkt einen Tee. |
| e. Ich bin dort Student. | f. Es gibt ein Problem. |

2. Complétez les pronoms interrogatifs. (4)

- | |
|---|
| a. ... arbeitet in diesem Büro ? – Ich. |
| b. ... wohnst du ? – In Montpellier. |
| c. ... kommst du ? – Um 5 Uhr. |
| d. ... gibst du das Geschenk ? – Meiner Mutter. |

3. Trouvez la forme du subjonctif II. (4)

- | | |
|---------------|---------|
| a. ich habe | ich ... |
| b. ihr mögt | ich ... |
| c. sie ist | sie ... |
| d. sie können | sie ... |

4. Mettez le verbe au parfait : (2)

- | | |
|--|---------------------|
| a. Ich gehe nach Hause. Ich ... | nach Hause ... |
| b. Er hört mit dem Projekt auf. Er ... | mit dem Projekt ... |

1/3

II. Fragen zum Artikel « Schwarze Null » :

1. Erklären Sie diese beiden Begriffe im Titel des Artikels : « schwarze Null » und « Mexiko-Mauer ». Was will der Journalist damit sagen ? (4)
2. Welche Lösungen gibt es heute für die Situation in Griechenland ? (4)
3. Welchen Einfluss kann Donald Trump auf die europäische Steuerpolitik haben ? Erklären Sie den Fall Apple. (6)
4. Was ist G20 und G7 ? (2)
5. **Kommentar.** Was glauben Sie : hat die neue amerikanische Politik Folgen für die Europäische Union ? Wer profitiert Ihrer Meinung nach von diesen Änderungen ? Sind Trumps Ideen realistisch ? (8)

Artikel und Vokabular.

aufeinander prallen	se heurter, s'opposer	verurteilen	condamner
unterschiedlich ticken	fonctionner différemment	sich wehren	se défendre
erlassen	ici : faire grâce	durch/setzen	imposer
ab/lehnen	refuser	der Fall	cas
der Haushalt	le budget	die Steuer, -n	taxe, impôt
der Druck	pression	zu/lassen	permettre

9. November 2016, 18:00 Uhr Donald Trump

Schwarze Null vs. Mexiko-Mauer: Zwei Wirtschaftsschulen prallen aufeinander

Schon jetzt machen die USA Druck auf die deutsche Regierung, ihre Wirtschaftspolitik zu ändern. Denn die Länder tickten in ökonomischen Fragen sehr unterschiedlich.

Von Bastian Brinkmann – SZ

Wenn Barack Obama Inspiration in Wirtschaftsfragen brauchte, konnte er im Silicon Valley anrufen und die prominenten Internet-Unternehmer ins Weiße Haus einladen. Angela Merkel kann nach Freiburg fahren und das Walter-Eucken-Institut besuchen. Walter Eucken lehrte bis 1950 an der Freiburger Universität und erfand dort eine sehr deutsche wirtschaftspolitische Schule, die Ordnungspolitik. Sie bestimmt in Deutschland oft die öffentliche Debatte und das politische Handeln - und das Ausland wundert sich darüber. Vor allem einflussreiche Ökonomen und Regierungsbeamte in den Vereinigten Staaten schütteln darüber die Köpfe.

Die USA und Deutschland streiten, wie es mit Griechenland weitergehen soll. Die deutsche Ordnungspolitik sagt: Athen muss sparen und seine Wirtschaft reformieren, sonst wird das nichts. Die Amerikaner antworten: Eure Sparpolitik erstickt die griechische Wirtschaft. Die umstrittenste Frage ist derzeit, ob Griechenland Schulden erlassen bekommt. Deutschland lehnt das strikt ab. Es wäre ein Bruch mit den Regeln, für Ordnungspolitiker ist das ein Tabu. Sie warnen, dann könne ja jeder kommen und seine Kredite nicht mehr bezahlen. US-Ökonomen widersprechen. Sie rechnen die Idee konkret durch und sagen: Das hat mehr Vor- als Nachteile.

Künftig redet die Bundesregierung nicht mehr mit Obama und seinem Finanzminister Jack Lew darüber - sondern mit Donald Trump und seinen Mitarbeitern. Deutsche Ordnungspolitiker haben Ideale, amerikanische Ökonomen haben Daten. Das ist der Unterschied, der bleiben wird, wer auch immer Trump in diesen Fragen beraten wird.

Trump verkündete in seiner Siegesrede, die Infrastruktur des Landes "unvergleichbar" wieder aufzubauen. Das würde hohe Staatsausgaben erfordern, die durch Steuern oder Schulden finanziert werden müssen. Beides lehnen deutsche Ordnungspolitiker tendenziell ab. Bundesfinanzminister Wolfgang Schäuble ist stolz darauf, dass er einen Haushalt ohne Schulden vorlegen konnte. Das Deutsche kennt dafür das Schlagwort "schwarze Null", eine englische Entsprechung gibt es dafür nicht.

Die Frage ist, wie Trump die Diskussion in Gremien wie den G20 und den G7 prägen wird, den Clubs der großen Wirtschaftsmächte. Die USA haben unter Obama Deutschland auch schon gedrängt, mehr zu investieren. Je nachdem, wie Trump sich in der Runde durchsetzen kann, könnte dieser Druck größer werden - oder kleiner.

Ein großes Thema der Staaten sind außerdem Steuern. Hier könnte Trump direkt in einen europäischen Fall eingreifen. Die EU-Kommission hatte Apple dazu verurteilt, 13 Milliarden Euro plus Zinsen an Steuern nachzuzahlen. Der US-Konzern wehrt sich allerdings juristisch dagegen. Und Apple-Chef Tim Cook hatte schon angekündigt, nach der US-Wahl Steuern in Milliardenhöhe nachzuzahlen - aber in den USA, wenn der neue Präsident durchsetzt, dass die Steuern für Konzerne sinken. Trump hat genau das versprochen, und er hat auch die parlamentarische Mehrheit, das durchzusetzen. Die Entscheidung der EU-Kommission lässt es zu, dass Apple auch außerhalb der EU die Steuern nachzahlt. Dass von der Entscheidung am Ende die USA profitieren, und nicht Europa, wird mit Trump nun wahrscheinlicher.



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : M1	Enseignant : P. Weinmann
Matière : <u>allemand</u>	Durée : 1 h
Semestre : 1	Session : 2

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.

Deutsch-Examen M1 22. Mai 2017 (/ 40)

I. Grammatik :

(Écrivez les réponses sur votre copie d'examen. Il suffit d'écrire la bonne forme verbale ou le mot qui manque.)

1. Mettez le verbe à la forme du prétérit. (6)

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. Wir nehmen den Zug. | b. Der Kandidat kommt nicht. |
| c. Ich studiere in Berlin. | d. Er trinkt einen Tee. |
| e. Ich bin dort Student. | f. Es gibt ein Problem. |

2. Complétez les pronoms interrogatifs. (4)

- | |
|---|
| a. ... arbeitet in diesem Büro ? – Ich. |
| b. ... wohnst du ? – In Montpellier. |
| c. ... kommst du ? – Um 5 Uhr. |
| d. ... gibst du das Geschenk ? – Meiner Mutter. |

3. Trouvez la forme du subjonctif II. (4)

- | | |
|---------------|---------|
| a. ich habe | ich ... |
| b. ihr mögt | ich ... |
| c. sie ist | sie ... |
| d. sie können | sie ... |

4. Mettez le verbe au parfait : (2)

- | | |
|--|---------------------|
| a. Ich gehe nach Hause. Ich ... | nach Hause ... |
| b. Er hört mit dem Projekt auf. Er ... | mit dem Projekt ... |

II. Fragen zum Artikel « Schwarze Null » :

1. Erklären Sie diese beiden Begriffe im Titel des Artikels : « schwarze Null » und « Mexiko-Mauer ». Was will der Journalist damit sagen ? (4)
2. Welche Lösungen gibt es heute für die Situation in Griechenland ? (4)
3. Welchen Einfluss kann Donald Trump auf die europäische Steuerpolitik haben ? Erklären Sie den Fall Apple. (6)
4. Was ist G20 und G7 ? (2)
5. **Kommentar.** Was glauben Sie : hat die neue amerikanische Politik Folgen für die Europäische Union ? Wer profitiert Ihrer Meinung nach von diesen Änderungen ? Sind Trumps Ideen realistisch ? (8)

Artikel und Vokabular.

aufeinander prallen	se heurter, s'opposer	verurteilen	condamner
unterschiedlich ticken	fonctionner différemment	sich wehren	se défendre
erlassen	ici : faire grâce	durch/setzen	imposer
ab/lehnen	refuser	der Fall	cas
der Haushalt	le budget	die Steuer, -n	taxe, impôt
der Druck	pression	zu/lassen	permettre

9. November 2016, 18:00 Uhr Donald Trump

Schwarze Null vs. Mexiko-Mauer: Zwei Wirtschaftsschulen prallen aufeinander

Schon jetzt machen die USA Druck auf die deutsche Regierung, ihre Wirtschaftspolitik zu ändern. Denn die Länder tickern in ökonomischen Fragen sehr unterschiedlich.

Von Bastian Brinkmann – SZ

Wenn Barack Obama Inspiration in Wirtschaftsfragen brauchte, konnte er im Silicon Valley anrufen und die prominenten Internet-Unternehmer ins Weiße Haus einladen. Angela Merkel kann nach Freiburg fahren und das Walter-Eucken-Institut besuchen. Walter Eucken lehrte bis 1950 an der Freiburger Universität und erfand dort eine sehr deutsche wirtschaftspolitische Schule, die Ordnungspolitik. Sie bestimmt in Deutschland oft die öffentliche Debatte und das politische Handeln - und das Ausland wundert sich darüber. Vor allem einflussreiche Ökonomen und Regierungsbeamte in den Vereinigten Staaten schütteln darüber die Köpfe.

Die USA und Deutschland streiten, wie es mit Griechenland weitergehen soll. Die deutsche Ordnungspolitik sagt: Athen muss sparen und seine Wirtschaft reformieren, sonst wird das nichts. Die Amerikaner antworten: Eure Sparpolitik erstickt die griechische Wirtschaft. Die umstrittenste Frage ist derzeit, ob Griechenland Schulden erlassen bekommt. Deutschland lehnt das strikt ab. Es wäre ein Bruch mit den Regeln, für Ordnungspolitiker ist das ein Tabu. Sie warnen, dann könne ja jeder kommen und seine Kredite nicht mehr bezahlen. US-Ökonomen widersprechen. Sie rechnen die Idee konkret durch und sagen: Das hat mehr Vor- als Nachteile.

Künftig redet die Bundesregierung nicht mehr mit Obama und seinem Finanzminister Jack Lew darüber - sondern mit Donald Trump und seinen Mitarbeitern. Deutsche Ordnungspolitiker haben Ideale, amerikanische Ökonomen haben Daten. Das ist der Unterschied, der bleiben wird, wer auch immer Trump in diesen Fragen beraten wird.

Trump verkündete in seiner Siegesrede, die Infrastruktur des Landes "unvergleichbar" wieder aufzubauen. Das würde hohe Staatsausgaben erfordern, die durch Steuern oder Schulden finanziert werden müssen. Beides lehnen deutsche Ordnungspolitiker tendenziell ab. Bundesfinanzminister Wolfgang Schäuble ist stolz darauf, dass er einen Haushalt ohne Schulden vorlegen konnte. Das Deutsche kennt dafür das Schlagwort "schwarze Null", eine englische Entsprechung gibt es dafür nicht.

Die Frage ist, wie Trump die Diskussion in Gremien wie den G20 und den G7 prägen wird, den Clubs der großen Wirtschaftsmächte. Die USA haben unter Obama Deutschland auch schon gedrängt, mehr zu investieren. Je nachdem, wie Trump sich in der Runde durchsetzen kann, könnte dieser Druck größer werden - oder kleiner.

Ein großes Thema der Staaten sind außerdem Steuern. Hier könnte Trump direkt in einen europäischen Fall eingreifen. Die EU-Kommission hatte Apple dazu verurteilt, 13 Milliarden Euro plus Zinsen an Steuern nachzuzahlen. Der US-Konzern wehrt sich allerdings juristisch dagegen. Und Apple-Chef Tim Cook hatte schon angekündigt, nach der US-Wahl Steuern in Milliardenhöhe nachzuzahlen - aber in den USA, wenn der neue Präsident durchsetzt, dass die Steuern für Konzerne sinken. Trump hat genau das versprochen, und er hat auch die parlamentarische Mehrheit, das durchzusetzen. Die Entscheidung der EU-Kommission lässt es zu, dass Apple auch außerhalb der EU die Steuern nachzahlt. Dass von der Entscheidung am Ende die USA profitieren, und nicht Europa, wird mit Trump nun wahrscheinlicher.



M1
Sem 1
15

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE**

Année d'étude : M 1

Enseignant : A. Barrère

Matière : Analyse économique de projets

Durée : 2 h

Semestre : 1

Session : 1

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.

SUJETS

**1- Quels sont les différentes phases du protocole d'une analyse coûts-avantages ?
(2 points)**

*

2- Comment construit-on un compte économique coûts-avantages à partir d'un compte financier de résultats ? (2 points)

*

3- Pourquoi calculer des prix économiques dans les méthodes relevant d'une conception de la valeur utilité totale ? (2 points)

*

4- Quels sont les effets et les résultats sur le marché d'un bien d'une subvention à sa production ?

*

5- Quelles sont les conséquences d'une surestimation du taux de change sur l'économie nationale et le secteur productif ? (2 points)

*

6- Quelles sont les questions que pose le choix d'un taux d'actualisation dans le cas de l'évaluation d'un projet ? (2 points)

*

7- Comment estimer le montant du salaire économique en utilisant la méthode Banque Mondiale ? (2 points)

*

8- Définition d'un taux de conversion standard dans la méthode Banque Mondiale (1 point)

*

9- Formalisez sur le schéma du marché d'un bien, l'existence d'une externalité de type pollution liée à sa production, indiquez la conclusion à en tirer du point de vue de l'évaluation économique (1 point)

*

10- Quelles sont les différentes catégories de « valeur » que l'on retient dans l'évaluation des actifs hors marché (2 points) ?



UNIVERSITÉ MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

H1
Sem 1
25

Année d'étude : Master 1	Enseignant : Mr Barrère
Matière : <u>Analyse économique des projets</u>	Durée : 2 h
Semestre : 1	Session : 2

Documents autorisés : non

Dictionnaires autorisés pour les étudiants non francophones : oui

Calculatrices non programmables autorisées : non

Il est strictement interdit d'avoir sur soi tout autre appareil électronique, notamment un téléphone portable, montre connectée etc... : ils doivent être stockés sur la chaire ou dans les cartables au pied de la chaire.

NOTA : la durée de l'épreuve n'est pas de trop pour s'assurer d'avoir formulé des réponses denses et rigoureuses, qui soient tout à la fois pertinentes, exactes, précises, et le plus complètes possible

1- Quelles places sont celles des études d'évaluation économique au cours du « cycle » du projet (selon quelle opportunité, à quels différents moments, portant sur quel matériau de référence, pour quelles utilisations) ? (2 points)

*

2- Quelles sont les différences (problématiques, méthodologiques, instrumentales) entre évaluation économique et évaluation financière ? (2 points)

*

3- De quoi se compose exactement l'avantage net collectif (le surplus général) ? (2 points)

*

4- Pourquoi calculer des prix de référence ? (2 points)

*

5- Quelles sont les conséquences d'une surestimation du taux de change sur la décision d'investir ? (2 points)

*

6- Quelles sont les questions que pose le choix d'un taux d'actualisation dans le cas de l'évaluation d'un projet ? (2 points)

*

7- Qu'est-ce qu'une méthode de valorisation ? (2 points)

*

8- Quels sont les différents types de valeurs d'usage et de non-usage retenus dans l'évaluation des actifs hors marché ? (2 points)

*

9- Définition de la valeur d'option, de la quasi-valeur d'option (2 points)

*

10- Définition, et explication éventuelle, de la notion de « rente malthusienne » (2 points)

NOM : Prénom :

Né(e) le :

Année d'études : L1-L2-L3-M1-M2 Année universitaire : ____/____

Épreuve : _____ Date : ____/____/____

Epreuve de: **ANGLAIS (M1 – R. BRAID)**

Aucun document ni aucun appareil électronique n'est autorisé, y compris des dictionnaires pour les étrangers. L'utilisation du téléphone portable durant les épreuves est formellement interdite.

Indiquez vos réponses en anglais sur cette feuille et uniquement dans l'espace fourni. Seul le nom de famille suffit pour indiquer un auteur. Seuls les auteurs étudiés en cours peuvent être considérés comme des réponses acceptables. Un point par question. Il n'y a pas de points négatifs pour de fausses réponses.

Indicate your answers in English on this sheet and only in the space provided. Only the family name is sufficient to indicate an author. Only authors examined in class may be considered acceptable answers. One point per question. There are no negative points for incorrect answers.

1. _____ What school of thought demonstrates how, thanks to the reduction in transaction costs that the internet enables, firms will increase production and other activities through outsourcing rather than employing them directly?
2. _____ Which 16th-century Italian philosopher argued that political leaders should use all possible means in order to maintain order in society?
3. _____ What classical author considered that it was the production of goods that created the opportunity to trade?
4. _____ What 19th-century English author demonstrated that overall consumption of an energy source increases when technological advances allow a more efficient use of that energy, thereby driving demand and prices, contrary to what one might usually expect?
5. _____ What British author, in his *Treaty on Monetary Reform*, identified the cycle of credit as a major factor in the determination of prices and therefore highlighted the important role of central banks in the regulation of inflation by modifying interest rates?

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

6. _____ What British economist of the 20th century explained why there were so many firms in an economy, rather than a multitude of independent entrepreneurs who established contracts with each other, highlighting transaction costs?
7. _____ What American author, writing at the beginning of the 20th century, demonstrated that money created a sort of illusion of stability, whereas the real value of wages, for example, diminishes when prices increase?
8. _____ What English author at the beginning of the 19th century, on the basis of the theory of diminishing returns, thought that a free economic system would lead to a stationary state?
9. _____ What American author received the Nobel Prize in 2008 for his work on international trade and geographic concentration of wealth, by examining the effects of economies of scale and consumer preferences for different products?
10. _____ What economist won the Nobel Prize in 1998 for his work on the economics of poverty and famines and for his contribution to the theory of human development?
11. _____ What 18th-century author wrote a work examining moral sentiments and concluded that one can clearly observe all men demonstrate to some degree a level of generosity and empathy towards others without any tangible gain in return?
12. _____ What economist thought that the State should guarantee work for citizens and should also support the establishment of worker associations, and actually instituted such reforms during his short time in the provisional government in France in 1848?
13. _____ What medieval author examined the origins and the nature of monetary devaluations?
14. _____ What author demonstrated how the excess of credit and the policies of central banks artificially manipulate the value of money and are the primary cause of financial crises, and therefore proposes a private monetary system in which individuals and private institutions could propose their own currency?

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

15. _____ What theory of behavioral economists makes it possible to integrate the true process by which economic agents analyze probabilities, which often does not correspond to the classical model of *homo oeconomicus*?
16. _____ Which economist traced the historical development of various types of political, social and economic institutions which structure interactions among economic agents and contribute to maintaining order within a market or society?
17. _____ Which school of thought considered that wealth circulated best among the three classes (productive, sterile and owners) when unhindered by government regulation?
18. _____ Which economist recommends rewarding economic agents for acting responsibly and promoting biodiversity, rather than simply punishing them for destroying the environment?
19. _____ What 16th-century English author developed a theory by which bad money drives out good?
20. _____ What is the name of the philosophical movement of the 18th-century which favoured greater individual freedom, which in turn influenced the Physiocrats and the Classical schools of economics?

BONUS QUESTION

21. _____ Throughout this course, Mr. Braid attempted to invalidate an observation relative to the role of intellectuals and economic agents made by which economist?



111
Sem 1
25

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : Master 1	Enseignant : Robert BRAID
Matière : ANGLAIS	Durée : 1 h
Semestre : 1er	Session : 2ème

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 well-argued essay, using as many concrete examples as possible, explain how the economic, political, social, technological and intellectual context has affected the development of various economic ideas throughout history. Your argument should include examples from various time periods to demonstrate your knowledge of the entire course (14th – 21st century), not simply the first few classes.



M1
Sem 1
1 S

**UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS**

Année d'étude : M1	Enseignant : Pr. G. Cheikbossian
Matière : Commerce international	Durée : 1 h 30
Semestre : 1	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.

L'examen est noté sur 20 points et comporte trois questions

Question 1 (8 points) :

Rappelez et démontrez – graphiquement **ou** analytiquement – le théorème de Stolper-Samuelson. Commentez et discutez des implications de ce théorème en termes de distribution des revenus.

Question 2 (8 points) :

Présentez l'analyse – que l'on doit à Brander et Spencer (1981) – de l'échange croisé de produits strictement identiques. Les « calculs » sont nécessaires.

Question 3 (4 points) :

Montrez graphiquement quel est l'impact de la mise en place d'un tarif douanier – appliqué aux importations – sur le bien-être des agents dans un « petit pays » et dans un « grand pays ».

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : M1	Enseignant : Pr. G. Cheikbossian
Matière : Commerce international	Durée : 1 h 30
Semestre : 1	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.

L'examen est noté sur 20 points et comporte trois questions

Question 1 (6 points) :

Rappelez et démontrez analytiquement (avec les « calculs ») le théorème de Rybczynski.

Question 2 (8 points) :

Présentez, à l'aide de graphiques, l'analyse de la politique commerciale stratégique optimale d'un pays lorsque son entreprise est en concurrence avec une entreprise d'un autre pays sur un marché tiers. Vous considérez le cas d'une concurrence en quantité et celui d'une concurrence en prix. Toujours à l'aide de graphiques, vous étendrez l'analyse à la situation où les deux pays mettent en place leurs politiques stratégiques optimales.

Question 3 (6 points) :

Considérons le cas où une entreprise domestique et une entreprise étrangère sont en concurrence sur le marché mondial. Chaque entreprise a la possibilité d'entrer sur un nouveau marché et fait donc face à un choix binaire: produire ou ne pas produire.

Les bénéfices pour chaque entreprise selon leurs décisions sont donnés par le tableau suivant. Les chiffres en gras correspondent aux bénéfices de l'entreprise domestique.

Entreprise domestique	Produire	Ne pas produire
Entreprise étrangère		
Produire	(-5 ; -5)	(100 ; 0)
Ne pas produire	(0 , 100)	(0 ; 0)

1/ Déterminez le(s) équilibre(s) de Nash.

2/ Est-ce que le gouvernement de l'entreprise domestique a intérêt à subventionner l'entrée son entreprise ? Si oui, quel est le montant minimum de cette subvention ?

3/ Même question si, lorsque les deux entreprises sont rentrées sur le marché et décident de produire, les bénéfices de l'entreprise étrangère sont de +5 (au lieu de -5).



H1
Sem 1
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude :	Master 1	Enseignant : Benoît MULKAY
Matière :	<u>ECONOMETRIE</u>	Durée : 3 h
Semestre :	1	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 (12 points)

**CHOISIR ET TRAITER UN DES DEUX SUJETS
ET REPONDRE A TOUTES LES QUESTIONS**

Premier choix

Soit un modèle de régression linéaire multiple où toutes les variables sont centrées par rapport à leur moyenne : $y = X\beta + \varepsilon$. Il n'y a donc pas besoin d'une constante dans ce modèle. Il y a K variables explicatives dans ce modèle :

- 1) Donnez l'expression du test F de significativité conjointe des paramètres de pente d'un modèle estimé par MCO ? Quelle est sa relation avec le coefficient de détermination ? Démontrez.
[4 points]

- 2) Pour une taille d'échantillon donnée (N) et un nombre de paramètres donné (K), à partir de quel R^2 , le test F rejette-t-il l'hypothèse nulle de nullité conjointe des paramètres de pente dans le modèle ci-dessus ? Donnez ce seuil pour $N=30$ et $K=5$? [4 points]

- 3) Donnez la statistique du test de Wald de nullité conjointe des paramètres de ce modèle ? Montrez la relation avec le test F ci-dessus dans le cas d'homoscédasticité ? Est-ce toujours le cas s'il y a hétéroscédasticité dans le modèle ? Démontrez ?
[4 points]

Deuxième choix

- 1) Donnez la statistique du test d'autocorrélation de Durbin et Watson ? Montrez que cette statistique est comprise entre 0 et 4 ? [3 points]
- 2) Donnez et comparez les tests d'autocorrélation de Box-Pierce et de Ljung-Box ? Expliquez pourquoi ils sont différents ? [3 points]
- 3) Montrez que le test de Ljung-Box est toujours plus grand que le test de Box-Pierce ? Quel est la conséquence sur l'acceptation ou le rejet de l'hypothèse nulle ? [3 points]
- 4) On a calculé les autocorrélations d'ordre 1 à 3 des résidus pour une régression avec 25 observations :

$$r_1 = 0.50 ; \quad r_2 = -0.20 ; \quad \text{et} \quad r_3 = 0.10.$$

Donnez la valeur du test d'autocorrélation d'ordre 3 de Box-Pierce et de Ljung-Box ? Quelle conclusion tirez-vous de ces tests ? [3 points]

2^{ème} QUESTION : Application (12 points)

On utilise la même base de données que pour le travail de Contrôle Continu sur les communes françaises. On a sélectionné 898 communes d'une population comprise entre 10 000 et 500 000 habitants pour étudier le taux d'activité féminin, c'est-à-dire la part des femmes entre 15 et 65 ans qui participent au marché du travail.

Les variables explicatives de ce taux d'activité féminin sont :

- Log(Revenus) : le revenu médian dans la commune (en logarithmes)
- Age moyen : l'âge moyen de la population (en dizaine d'années)
- Age moyen² : le carré de l'âge moyen de la population (en dizaine d'années)
- Taux Chômage : le taux de chômage dans la commune (en pourcent)

Les régressions concernant ce modèle sont présentées dans le tableau ci-après pour :

- l'ensemble de l'échantillon (898 communes) ;
- les 246 communes de l'Ile-de-France (IDF),
- les 353 communes du nord de la France (Nord) : Hauts-de France, Normandie, Bretagne, Pays-de-la-Loire, Champagne-Ardenne-Lorraine-Alsace, Bourgogne-Franche-Comté.
- les 299 communes du sud de la France (Sud) : Rhône-Alpes-Auvergne ; Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine.

On vous demande de répondre aux questions suivantes :

- 1) Quelles sont les paramètres significatifs à 1%, 5% ou 10% dans la régression sur l'ensemble de l'échantillon ? Expliquez le test et les quantiles utilisés ?
- 2) Donnez un estimateur de la variance de l'erreur pour la régression sur l'ensemble de l'échantillon ? Quelle est sa variance asymptotique ?
- 3) Peut-on retenir l'hypothèse d'égalité des paramètres entre les trois grandes zones : Ile-de-France, Nord et Sud de la France ?
- 4) Est-ce que le paramètre du taux de chômage est identique dans les 3 grandes zones ? testez cette hypothèse ?
- 5) Dans la régression sur l'ensemble de l'échantillon, interprétez le paramètre du logarithme du revenu médian ? Est-ce un effet crédible ?
- 6) Interprétez l'effet de l'âge moyen dans la régression sur l'ensemble de l'échantillon ?

(Chaque sous-question compte pour 2 points)

	ENSEMBLE	IDF	NORD	SUD
Observations	898	246	353	299
Constante	0.1738 (0.1101) [0.1376]	-1.7782 (0.3649) [0.4216]	-0.0767 (0.2382) [0.3240]	0.0487 (0.2460) [0.2990]
Log(Revenu)	0.0681 (0.0089) [0.0120]	0.0882 (0.0186) [0.0223]	0.0426 (0.0201) [0.0293]	0.0725 (0.0178) [0.0249]
Age moyen	-0.0835 (0.0336) [0.0358]	0.8276 (0.1453) [0.1726]	0.1340 (0.0590) [0.0524]	-0.0646 (0.0645) [0.0734]
Age moyen ²	0.0054 (0.0039) [0.0042]	-0.1139 (0.0191) [0.0225]	-0.0178 (0.0067) [0.0057]	0.0046 (0.0073) [0.0083]
Taux Chômage	-0.5587 (0.0426) [0.0496]	-0.2903 (0.1107) [0.1214]	-0.6292 (0.0699) [0.0886]	-0.4550 (0.0743) [0.0946]
SCR	0.810638	0.197682	0.284177	0.232244
SCT	2.310650	0.440032	0.744617	0.499201
BP	2.92	1.01	0.56	5.21
W	82.3	39.03	69.33	50.98

Ecart-type classique entre parenthèses.

Ecart-type robustes à l'hétéroscédasticité entre crochets.

SCR : Somme des carrés des résidus, SCT : Somme des carrés totaux.

BP : Statistique du test de Breusch - Pagan simple ; W : Statistique du test de White.

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	0.0636	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 $\text{Prob}[t(n) \geq x] = P$

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

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
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	53.486	56.328
33	15.815	19.047	20.867	32.336	43.745	47.400	50.725	54.776	57.648
34	16.501	19.806	21.664	33.336	44.903	48.602	51.966	56.061	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	56.896	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

8/12

Distribution de la loi du Khi-deux (suite)

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

n : degré de liberté

	PROBABILITE (P)								
n	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	56.942	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	64.001	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	64.295	68.669	72.616	77.386	80.747
55	31.735	36.398	38.958	54.335	68.796	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	48.758	51.739	69.334	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
75	47.206	52.942	56.054	74.334	91.061	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	123.858	129.973	134.247
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
300	240.663	253.912	260.878	299.334	331.789	341.395	349.874	359.906	366.844
400	330.903	346.482	354.641	399.334	436.649	447.632	457.305	468.724	476.606
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	735.362	799.333	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	1089.531	1106.969	1118.948
2000	1840.848	1877.946	1897.120	1999.333	2081.469	2105.154	2125.842	2150.066	2166.664
5000	4746.175	4805.905	4836.659	4999.333	5128.576	5165.615	5197.884	5235.572	5261.338

9/12

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que Prob[F(n,d) <= f] = 0.95

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

	NUMERATEUR																						
DENOMINATEUR	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	199.500	216.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543	241.882	243.006	245.050	248.013	249.780	250.695	251.143	251.774	252.724	253.041	253.677	254.039	254.314	
2	18.515	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	19.483	19.486	19.491	19.494	19.496	
3	10.128	0.652	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	8.561	8.554	8.540	8.532	8.526	
4	7.709	6.644	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.912	5.858	5.803	5.769	5.748	5.717	5.699	5.673	5.664	5.646	5.635	5.628	
5	6.608	5.768	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.678	4.619	4.558	4.521	4.495	4.464	4.444	4.415	4.405	4.385	4.373	4.365	
6	5.967	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.000	3.936	3.874	3.835	3.808	3.774	3.754	3.722	3.712	3.690	3.678	3.669	
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.868	3.787	3.726	3.677	3.637	3.575	3.511	3.445	3.404	3.376	3.340	3.319	3.286	3.275	3.252	3.239	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	2.986	2.975	2.951	2.937	2.928	
9	5.117	4.256	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	2.826	2.803	2.768	2.756	2.731	2.717	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	2.661	2.637	2.601	2.588	2.563	2.548	2.538	
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.786	2.719	2.646	2.601	2.570	2.531	2.507	2.469	2.457	2.431	2.415	2.404	
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.687	2.617	2.544	2.498	2.466	2.426	2.401	2.363	2.350	2.323	2.307	2.295	
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.624	2.573	2.523	2.459	2.412	2.380	2.339	2.314	2.275	2.261	2.234	2.205	
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.554	2.463	2.388	2.341	2.308	2.266	2.241	2.201	2.187	2.159	2.142	2.131	
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	2.204	2.178	2.137	2.123	2.095	2.078	2.065	
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.536	2.492	2.424	2.352	2.276	2.227	2.194	2.151	2.124	2.083	2.068	2.039	2.022	2.010	
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.381	2.308	2.230	2.181	2.148	2.104	2.077	2.035	2.020	1.991	1.974	1.960	
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.342	2.269	2.191	2.141	2.107	2.063	2.035	1.993	1.978	1.948	1.929	1.917	
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.308	2.234	2.156	2.106	2.071	2.026	1.995	1.950	1.930	1.899	1.878	1.864	
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.278	2.203	2.124	2.074	2.039	1.994	1.966	1.922	1.902	1.875	1.856	1.843	
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.250	2.176	2.097	2.045	2.010	1.965	1.938	1.891	1.876	1.845	1.825	1.812	
22	4.301	3.443	3.048	2.816	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.226	2.152	2.075	2.020	1.984	1.938	1.909	1.864	1.849	1.817	1.797	1.783	
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.204	2.128	2.050	1.995	1.959	1.913	1.884	1.838	1.823	1.791	1.771	1.757	
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.183	2.107	2.029	1.974	1.938	1.892	1.863	1.816	1.800	1.768	1.747	1.733	
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.165	2.089	2.011	1.956	1.920	1.874	1.845	1.798	1.782	1.750	1.729	1.715	
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.094	2.017	1.940	1.887	1.851	1.805	1.776	1.729	1.713	1.681	1.660	1.647	
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.003	1.924	1.839	1.783	1.744	1.693	1.664	1.617	1.601	1.569	1.548	1.535	
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.287	2.199	2.130	2.073	2.026	1.952	1.871	1.784	1.727	1.687	1.634	1.599	1.554	1.525	1.484	1.457	1.448	
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.166	2.097	2.040	1.993	1.917	1.836	1.748	1.690	1.649	1.594	1.559	1.502	1.481	1.441	1.413	1.404	
80	3.950	3.111	2.718	2.485	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.875	1.793	1.703	1.644	1.602	1.545	1.508	1.448	1.426	1.386	1.357	1.348	
100	3.936	3.087	2.695	2.462	2.305	2.191	2.103	2.032	1.975	1.927	1.850	1.768	1.678	1.619	1.573	1.515	1.477	1.415	1.392	1.342	1.313	1.303	
150	3.904	3.056	2.665	2.432	2.274	2.160	2.071	2.001	1.943	1.894	1.817	1.734	1.641	1.580	1.535	1.475	1.436	1.369	1.345	1.295	1.252	1.223	
200	3.888	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.055	1.985	1.927	1.878	1.801	1.717	1.623	1.561	1.516	1.455	1.415	1.346	1.321	1.263	1.221	1.193	
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.893	1.850	1.772	1.686	1.592	1.528	1.482	1.419	1.376	1.303	1.279	1.210	1.169	1.141	
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.883	1.840	1.762	1.676	1.581	1.517	1.471	1.408	1.363	1.289	1.260	1.190	1.134	1.078	
Inf.	3.841	2.996	2.605	2.372	2.214	2.099	2.010	1.938	1.881	1.837	1.758	1.666	1.571	1.506	1.459	1.394	1.350	1.273	1.243	1.170	1.108	1.000	

10/12

Distribution de la loi F de Fisher

f tel que Prob[F(n,d) <= f] = 0.99

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

	NUMERATEUR																						
DENOMI- NATEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	80	100	200	500	Infini	
1	4052.181	4099.500	5403.352	5624.583	5763.650	5858.966	5928.356	5981.070	6022.473	6055.847	6106.321	6157.285	6208.730	6259.825	6290.849	6286.782	6302.517	6326.197	6334.110	6349.967	6359.501	6365.861	
2	58.503	59.000	93.166	93.249	99.299	99.333	99.356	99.374	99.388	99.399	99.416	99.433	99.448	99.459	99.466	99.474	99.479	99.487	99.488	99.494	99.497	99.499	
3	34.116	33.817	23.457	28.710	28.237	27.911	27.672	27.488	27.345	27.223	27.052	26.872	26.690	26.579	26.505	26.411	26.354	26.269	26.240	26.183	26.148	26.125	
4	21.198	18.000	18.694	15.977	15.522	15.207	14.975	14.799	14.659	14.545	14.374	14.199	14.020	13.911	13.838	13.745	13.690	13.605	13.577	13.520	13.485	13.463	
5	16.268	13.274	12.090	11.392	10.967	10.672	10.458	10.289	10.158	10.051	9.888	9.722	9.553	9.449	9.378	9.281	9.238	9.157	9.130	9.075	9.042	9.020	
6	13.745	10.925	9.780	9.148	8.746	8.466	8.280	8.102	7.976	7.874	7.718	7.559	7.396	7.296	7.229	7.143	7.091	7.013	6.987	6.934	6.902	6.880	
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	6.058	5.992	5.908	5.858	5.781	5.755	5.702	5.671	5.650	
8	11.259	8.649	7.591	7.008	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	4.989	4.963	4.911	4.880	4.859	
9	10.561	8.022	6.992	6.422	6.057	5.802	5.613	5.467	5.351	5.257	5.111	4.962	4.808	4.713	4.649	4.567	4.517	4.441	4.415	4.363	4.332	4.311	
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.388	5.200	5.057	4.942	4.849	4.709	4.558	4.405	4.311	4.247	4.165	4.115	4.039	4.014	3.962	3.930	3.909	
11	9.645	7.208	6.217	5.668	5.316	5.069	4.886	4.744	4.632	4.539	4.397	4.251	4.099	4.005	3.941	3.860	3.810	3.734	3.708	3.656	3.624	3.603	
12	9.330	6.927	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.496	4.386	4.296	4.155	4.010	3.858	3.765	3.701	3.619	3.569	3.493	3.467	3.414	3.382	3.361	
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	3.665	3.571	3.507	3.425	3.375	3.298	3.272	3.219	3.187	3.165	
14	8.862	6.515	5.564	5.035	4.695	4.456	4.278	4.140	4.030	3.939	3.800	3.656	3.505	3.412	3.348	3.266	3.215	3.138	3.112	3.059	3.026	3.004	
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.666	3.522	3.372	3.278	3.214	3.132	3.081	3.004	2.977	2.923	2.891	2.868	
16	8.531	6.228	5.292	4.773	4.437	4.202	4.026	3.890	3.780	3.691	3.553	3.409	3.259	3.165	3.101	3.018	2.967	2.890	2.863	2.809	2.775	2.753	
17	8.400	6.112	5.185	4.669	4.336	4.102	3.927	3.791	3.682	3.593	3.455	3.312	3.162	3.068	3.003	2.920	2.869	2.791	2.764	2.709	2.676	2.653	
18	8.285	6.013	5.092	4.579	4.248	4.015	3.841	3.705	3.597	3.506	3.371	3.227	3.077	2.983	2.919	2.835	2.784	2.705	2.678	2.623	2.589	2.566	
19	8.185	5.926	5.010	4.500	4.171	3.939	3.765	3.631	3.523	3.434	3.297	3.153	3.003	2.909	2.844	2.761	2.709	2.630	2.602	2.547	2.512	2.489	
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.697	3.564	3.457	3.368	3.231	3.088	2.938	2.843	2.778	2.695	2.643	2.563	2.535	2.479	2.445	2.421	
21	8.017	5.780	4.874	4.369	4.042	3.812	3.640	3.506	3.399	3.310	3.173	3.030	2.880	2.785	2.720	2.636	2.584	2.503	2.475	2.419	2.384	2.360	
22	7.945	5.719	4.817	4.313	3.988	3.758	3.587	3.453	3.346	3.258	3.121	2.978	2.827	2.733	2.667	2.583	2.531	2.450	2.422	2.366	2.331	2.307	
23	7.881	5.664	4.765	4.264	3.939	3.710	3.536	3.406	3.299	3.211	3.074	2.931	2.781	2.686	2.620	2.535	2.483	2.401	2.373	2.317	2.282	2.258	
24	7.823	5.614	4.718	4.218	3.895	3.667	3.496	3.363	3.256	3.168	3.032	2.889	2.738	2.643	2.577	2.492	2.440	2.357	2.329	2.273	2.238	2.214	
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	2.993	2.850	2.699	2.604	2.538	2.453	2.400	2.317	2.289	2.233	2.198	2.174	
30	7.562	5.360	4.510	4.018	3.699	3.473	3.304	3.173	3.067	2.979	2.843	2.700	2.549	2.453	2.386	2.299	2.245	2.160	2.131	2.075	2.040	2.016	
40	7.314	5.119	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.665	2.522	2.369	2.271	2.203	2.114	2.058	1.969	1.938	1.874	1.839	1.815	
50	7.171	5.057	4.199	3.720	3.408	3.186	3.020	2.890	2.785	2.698	2.562	2.419	2.265	2.167	2.098	2.007	1.949	1.857	1.825	1.761	1.726	1.702	
60	7.077	4.977	4.126	3.649	3.339	3.119	2.953	2.823	2.718	2.632	2.496	2.352	2.198	2.099	2.028	1.936	1.877	1.783	1.749	1.679	1.633	1.609	
80	6.953	4.861	4.036	3.563	3.255	3.036	2.871	2.742	2.637	2.551	2.415	2.271	2.115	2.015	1.944	1.849	1.788	1.693	1.658	1.579	1.533	1.509	
100	6.895	4.824	3.954	3.513	3.208	2.989	2.824	2.695	2.590	2.504	2.368	2.223	2.067	1.966	1.893	1.797	1.735	1.639	1.598	1.518	1.466	1.427	
150	6.807	4.749	3.915	3.447	3.142	2.924	2.761	2.632	2.528	2.441	2.305	2.160	2.003	1.900	1.827	1.729	1.665	1.559	1.520	1.439	1.376	1.331	
200	6.763	4.713	3.881	3.414	3.110	2.893	2.730	2.601	2.497	2.411	2.275	2.129	1.971	1.868	1.794	1.694	1.629	1.521	1.481	1.391	1.329	1.279	
500	6.685	4.648	3.821	3.357	3.054	2.838	2.675	2.547	2.443	2.358	2.220	2.075	1.915	1.810	1.735	1.633	1.566	1.452	1.408	1.308	1.232	1.164	
1000	6.660	4.626	3.801	3.338	3.035	2.820	2.657	2.529	2.425	2.339	2.203	2.056	1.895	1.791	1.716	1.613	1.544	1.428	1.383	1.278	1.195	1.113	
Infini	6.635	4.605	3.782	3.319	3.017	2.802	2.639	2.511	2.407	2.321	2.185	2.039	1.878	1.773	1.696	1.592	1.523	1.404	1.358	1.247	1.153	1.069	

11/12

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	0.467	1.896										
8	0.763	1.332	0.559	1.777	0.367	2.287								
9	0.824	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588						
10	0.879	1.320	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414						
11	0.927	1.324	0.758	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	2.094						
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.127	3.360				
15	1.077	1.361	0.946	1.543	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	3.090				
17	1.133	1.381	1.015	1.536	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	1.536	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	1.239	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	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.584	2.464	0.239	3.193	0.044	3.773
25	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
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	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	0.691	2.342	0.348	2.987	0.112	3.563
28	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
29	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
30	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
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	0.836	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	1.726	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	2.555	0.397	3.009
38	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
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	2.929
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	1.296	1.720	1.025	2.061	0.754	2.449	0.502	2.857
42	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
43	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
44	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
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	2.006	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	2.656
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	1.156	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	1.676	1.912	1.632	1.958
300	1.804	1.817	1.797	1.824	1.791	1.831	1.784	1.838	1.749	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.

12/12



M1
Sem 1
2S

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude :	Master 1	Enseignant : Benoît MULKAY
Matière :	<u>ECONOMETRIE</u>	Durée : 3 h
Semestre :	1	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
/ 7

1^{ère} QUESTION : THEORIE (12 points)

**CHOISIR ET TRAITER UN DES DEUX SUJETS
ET REpondre A TOUTES LES QUESTIONS**

Premier choix

Soit un modèle de régression linéaire multiple : $y = X\beta + \varepsilon$. Que l'on estime par la méthode des moindres carrés ordinaires.

- 1) Démontrez que s'il y a une constante dans le modèle, la somme des résidus est toujours nulle.
[2 points]
- 2) Définissez la somme des carrés totaux (SCT), la somme des carrés expliqués par la régression (SCE), et la somme des carrés des résidus (SCR) ? [2 points]
- 3) Montrez que : $SCT = SCE + SCR$? Quelles sont les hypothèses utilisées pour obtenir ce résultat ? [4 points]
- 4) Définissez le coefficient de détermination (R^2) ? Démontrez que ce coefficient de détermination est égal au carré de la corrélation entre la variable explicative (y) et la variable explicative prédite par le modèle ($\hat{y}$) :
 $R^2 = \text{corr}^2(y, \hat{y})$? [4 points]

Deuxième choix

1) Définissez et expliquez la convergence d'un estimateur. **[3 points]**

2) Montrez que l'estimateur MCO du modèle :

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + u_t \quad \text{avec } u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \approx i.i.d.N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

n'est pas convergent ? **[4 points]**

3) Quelle est la statistique du test de Wald pour un ensemble d'hypothèses linéaires $H_0 : R\beta = r$? A quelle distribution comparez-vous cette statistique ? Pourquoi ? **[5 points]**

2^{ème} QUESTION : Application (12 points)

Un économètre veut estimer les déterminants des dépenses des Conseils Généraux qui gèrent les Départements. Il a récolté des données sur les 96 départements de la France Métropolitaine pour l'année 2007.

La variable dépendante est :

- LDEP : Le log des dépenses totales du Conseil Général par habitant (DEP_HAB)

Les variables explicatives sont :

- LSUP : le log de la superficie du département
- LDENS : le log de la densité de population (Habitants par km²)
- LREV : le log du revenu fiscal par habitant
- LVOIRIE : le log de la longueur de la voirie départementale
- POP_CROISS : la croissance de la population entre 1999 et 2006
- P_POP_VILLE : la part de la population habitant dans une ville
- P_POP_AGEE : la part de la population de plus de 65 ans
- P_RMI : la part des bénéficiaires du RMI dans la population totale
- P_COLLEGE : la part des élèves au collège dans la population totale
- P_PUBLIC : la part des collégiens dans un collège public
- GAUCHE : une indicatrice qui vaut 1 si la majorité est de Gauche
- DROITE : une indicatrice qui vaut 1 si la majorité est de Droite

Statistiques descriptives

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
DEP_HAB	1 006.32	165.99	676.31	1 441.57
LDEP	6.9011	0.1606	6.5167	7.2735
LSUP	8.4869	0.7897	4.6540	9.2103
LDENS	4.6130	1.2349	2.6989	9.9415
LREV	9.3549	0.1303	9.1685	10.0533
LVOIRIE	8.1625	0.5911	5.4012	8.9512
POP_CROISS	0.0478	0.0365	-0.0371	0.1444
P_POP_VILLE	0.3695	0.2001	0.0880	1.0000
P_POP_AGEE	0.0918	0.0204	0.0490	0.1480
P_RMI	0.0152	0.0061	0.0068	0.0343
P_COLLEGE	0.0480	0.0040	0.0376	0.0586
P_PUBLIC	0.8044	0.1055	0.4484	0.9825
DROITE	0.50	0.50	0	1
GAUCHE	0.50	0.50	0	1

N = 96 observations (Départements)

Résultats des estimations

	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
	Paramètre estimé	Ecart-Type	Paramètre estimé	Ecart-Type	Paramètre estimé	Ecart-Type
CONSTANTE	8.5613	(1.6555)	7.9561	(0.4104)	7.8370	(0.4134)
LSUP	-0.1676	(0.0551)	-0.1315	(0.0277)	-0.1278	(0.0282)
LDENS	-0.1294	(0.0370)	-0.1195	(0.0307)	-0.1081	(0.0307)
LREV	-0.1055	(0.1791)				
LVOIRIE	0.0309	(0.0520)				
POP_CROISS	0.7922	(0.3693)	0.8137	(0.3379)	0.9654	(0.3355)
P_POP_VILLE	0.3069	(0.1434)	0.2601	(0.1292)	0.2210	(0.1300)
P_POP_AGEE	3.5870	(1.0601)	2.7171	(0.7866)	2.9097	(0.7948)
P_RMI	2.5555	(2.9930)				
P_COLLEGE	7.3696	(4.5665)				
P_PUBLIC	0.2543	(0.1340)	0.2520	(0.1233)	0.3143	(0.1216)
GAUCHE	0.0323	(0.0261)	0.0498	(0.0244)		
SCR	1.0540		1.1266		1.1801	
s	0.112016		0.113148		0.115148	
R ²	0.5696		0.5400		0.5182	
R ² -ajusté	0.5133		0.5034		0.4857	
Test BG simple	0.002		0.161		0.948	
Test White	78.264		31.594		30.526	
Test JB	7.620		3.170		2.911	
Test DW	1.622		1.676		1.653	

N = 96 Observations (Départements). Ecart-type classique entre parenthèses

Test BG simple : test de Breush-Godfrey simplifié pour l'hétéroscédasticité, Test White : Test de White de l'hétéroscédasticité, Test JB : Test de Jarque et Béra, Test DW : Test de Durbin et Watson.

Résultats des estimations séparées

	Modèle 4		Modèle 5	
	GAUCHE = 1		DROITE = 1	
	Paramètre estimé	Ecart-Type	Paramètre estimé	Ecart-Type
C	7.6169	(0.5355)	8.7095	(0.6223)
LSUP	-0.0942	(0.0319)	-0.2240	(0.0490)
LDENS	-0.1055	(0.0406)	-0.1484	(0.0433)
LREV				
LVOIRIE				
POP_CROISS	0.0770	(0.4168)	1.7862	(0.5128)
P_POP_VILLE	0.2916	(0.1791)	0.1600	(0.1737)
P_POP_AGEE	1.8248	(0.9584)	4.0280	(1.1696)
P_RMI				
P_COLLEGE				
P_PUBLIC	0.3963	(0.1836)	0.3079	(0.1599)
Nombre Observations	48		48	
Moyenne Var Dep.	6.9352		6.8671	
Ecart-Type Var. Dep.	0.1415		0.1724	
SCR	0.4142		0.5172	
s ²	0.0101		0.0126	
s	0.1005		0.1123	
R ²	0.5599		0.6297	
R ² ajusté	0.4955		0.5755	
Test BG simple	0.0741		1.6336	
Test White	25.4963		25.0468	
Test JB	0.2338		1.9044	
Test DW	1.8150		1.5095	
Test F général	8.6922		11.6219	
Log vraisemblance	45.9549		40.6246	

Ecart-type classique entre parenthèses

Test BG simple : test de Breush-Godfrey simplifié pour l'hétéroscédasticité, Test White : Test de White de l'hétéroscédasticité, Test JB : Test de Jarque et Béra, Test DW : Test de Durbin et Watson. Test F général : tous les paramètres de pente sont nuls.

QUESTIONS :

- A. Quelle est la qualité « statistique » de l'estimation des 3 premières régressions ? (2 points)
- B. Testez les restrictions imposées dans la deuxième régression par rapport à la première, peut-on accepter ces restrictions ? (2 points)
- C. Commentez l'effet de l'indicatrice « GAUCHE » dans la 2^{ème} régression ? Est-il significatif ? Pourquoi ne peut-on mettre l'indicatrice « DROITE » ? Interprétez l'effet de cette variable ? (2 points)
- D. En supposant la normalité des erreurs, calculez la valeur de la fonction de log vraisemblance au point optimal pour la régression (3) ? (2 points)
- E. Testez la stabilité des paramètres du modèle, lorsque l'on fait la régression séparément sur les Départements à Gauche (Modèle 4) ou à Droite (Modèle 5) ? (2 points)
- F. Dans ces deux régressions séparées, quel est l'effet de l'augmentation de 1 point de la part de la population âgée dans les départements de droite ou de gauche ? Donnez un intervalle de confiance. (2 points)

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
 FACULTÉ D'ÉCONOMIE
 Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : M1	Enseignant : V.Clément
Matière : Economie de la santé	Durée : 1 h
Semestre : 1	Session : 1ère

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.

Question 1: (8 pts/20)

Indiquez quelles sont les spécificités des biens et services de santé du point de vue de la théorie économique.

Question 2: (12 pts/20)

Les graphiques 1 et 2 ci-dessous* sont issus de l'évaluation économique d'une stratégie de dépistage des problèmes visuels chez les enfants. Le Ratio Différentiel Coût Résultat (RDCR) du dépistage par rapport à l'absence de dépistage s'élève à 7397€ par QALY.

2a- Expliquez le calcul du RDCR, donnez son interprétation en définissant notamment la notion de QALY.

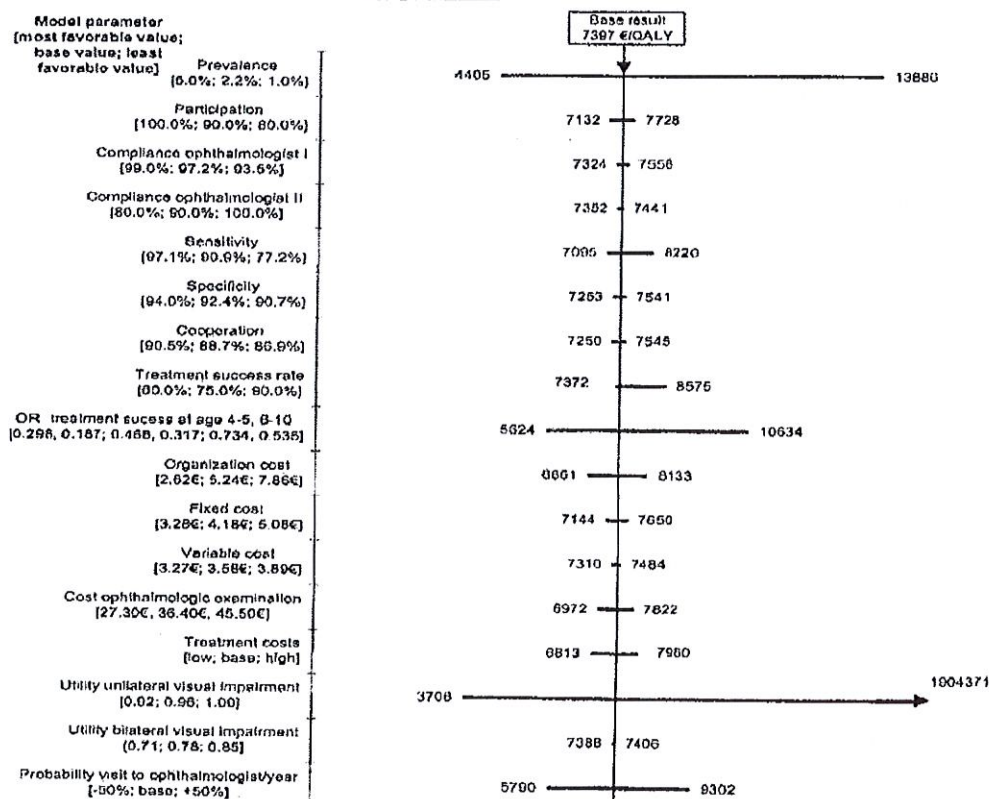
2b- Le graphique 1 présente le diagramme de Tornado pour la stratégie évaluée.

Expliquez comment est construit ce diagramme et quelle est son interprétation.

2c- Le graphique 2 présente la courbe d'acceptabilité (Cost Effectiveness Acceptability Curve) pour la stratégie évaluée.

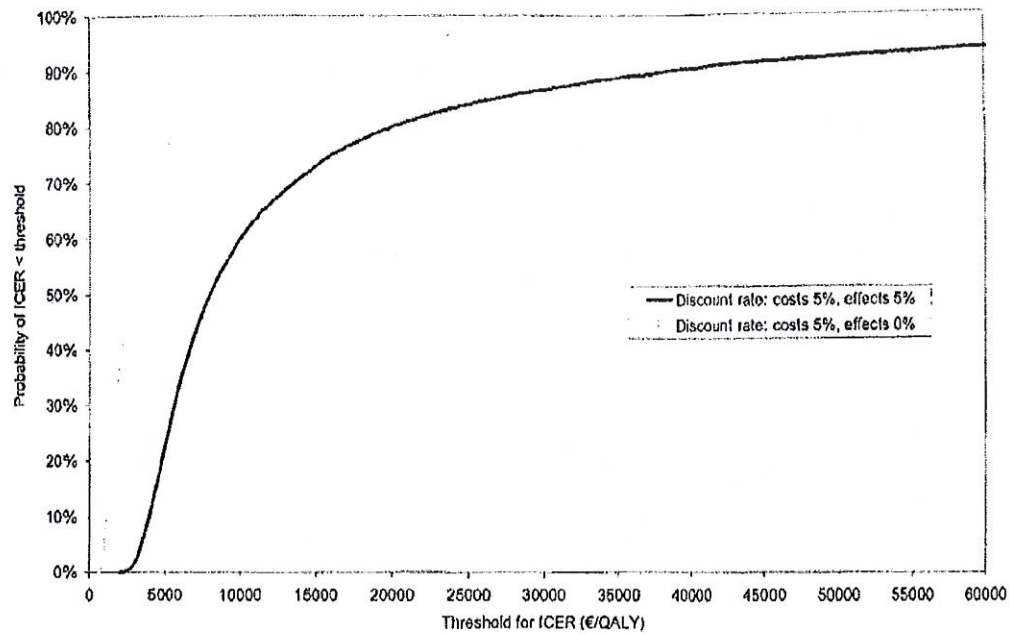
Expliquez comment est construite cette courbe et quelle information elle contient.

Graphique 1



TSVP =>

Graphique 2



*Konig et al., 2004, Cost-Utility Analysis of Orthoptic Screening in Kindergarten: A Markov Model Based on Data From Germany, Pediatrics DOI: 10.1542/peds.113.2.e95

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

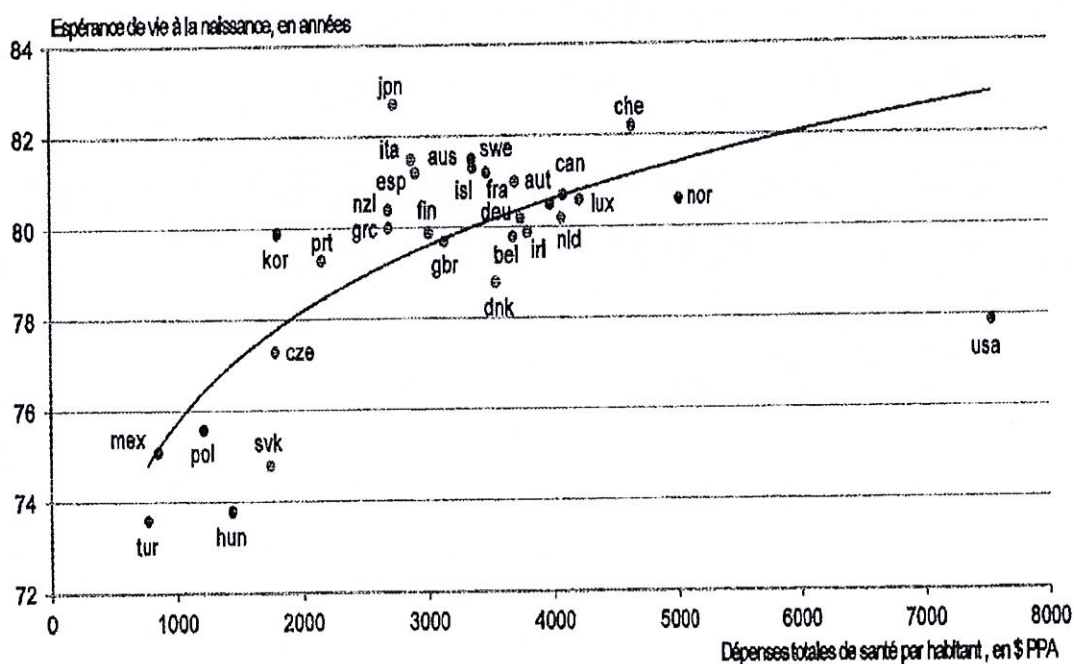
Année d'étude : M1
Matière : Economie de la santé
Semestre : 1

Enseignant : V. Clément
Durée : 1 h
Session : 2ème

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.

Question 1: (10 pts/20)

À partir des éléments du cours, expliquez et commentez le graphique ci-dessous, issu des statistiques Santé de l'OCDE (Eco-Santé OCDE 2010)



Question 2: (10 pts/20)

Expliquez comment sont évalués les bénéfices des interventions de santé dans une analyse coût-utilité standard.

M1
Sem 1
15



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : M1	Enseignant : IGLESIAS Yannick
Matière : <u>Espagnol économique</u>	Durée : 1 h
Semestre : <u>Semestre 1</u>	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.

Importante : No debe hacer listas sin redactar. Cuide la expresión escrita, redacte frases completas y trate de estructurar su presentación por partes. No dude incluso en numerar las diferentes partes si las hay.

SISTEMA DE PENSIONES (4 puntos) :

Diga cuáles son las principales diferencias entre el sistema de reparto y el sistema de capitalización. Se trata sólo de una presentación general y no tienen que hacer una valoración personal de los dos sistemas.

FISCALIDAD EN LA UNIÓN EUROPEA (8 puntos) :

1. Observaciones más destacadas (= importantes) del estudio comparativo de la presión fiscal en la UE. Principales características.
2. Presente algunos de los argumentos de los defensores y/o de los detractores de la armonización fiscal en la UE.

LOS PARAÍDOS FISCALES (8 puntos) :

Presentación general por partes.



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : M1	Enseignant : IGLESIAS Yannick
Matière : Espagnol économique	Durée : 1 h
Semestre : Semestre 1	Session : 2

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.

Importante : No debe hacer listas sin redactar. Cuide la expresión escrita, redacte frases completas y trate de estructurar su presentación por partes. No dude incluso en numerar las diferentes partes si las hay.

ECONOMÍA SUMERGIDA (7 puntos) :

Principales características de la economía sumergida siguiendo la presentación del Profesor Labeaga.

FISCALIDAD (6 puntos) :

¿Bajar los impuestos o recortar el gasto público ? Principales argumentos del debate.

LOS PROCESOS DE INTEGRACIÓN REGIONAL (7 puntos) :

Presentación teórica (definición, objetivos, etapas o grados y observaciones a partir de ejemplos)

M1
Sem 1
25



M1
Sem 1
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 – EXAMENS

Année d'étude : Master 1
Matière : Microéconomie
Semestre : 1

Enseignant : Pr. Brice Magdalou
Durée : 2h
Session : 1

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.

Consignes. Répondre le plus précisément possible. Une réponse succincte mais complète aura plus de chance d'obtenir le maximum de points, qu'une réponse évasive et longue. Le hors-sujet sera pénalisé.

Questions de cours

Question 1 (5 points). Considérons une loterie dont les issues possibles sont $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ et les probabilités associées $\mathbf{p} = (p_1, p_2, \dots, p_n)$. Nous supposons que les préférences de l'agent économique sont de type utilité espérée, de telle sorte qu'il valorise la loterie par la fonction $U(\mathbf{p}) = \sum_{i=1}^n p_i u(x_i)$ avec u une fonction d'utilité monotone croissante, deux fois différentiable. Nous noterons la prime de risque par $\pi(\mathbf{p})$ et l'équivalent-certain par $c(\mathbf{p})$. L'espérance de la loterie est $E(\mathbf{p}) = \sum_{i=1}^n p_i x_i$ et sa variance $V(\mathbf{p}) = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - E(\mathbf{p}))^2$.

(a) Définissez les notions de prime de risque et d'équivalent-certain.

(b) Justifiez l'approximation de la prime de risque par $\pi(\mathbf{p}) \approx \frac{1}{2} a(E(\mathbf{p})) V(\mathbf{p})$, où $a(E(\mathbf{p})) = -u''(E(\mathbf{p}))/u'(E(\mathbf{p}))$ est le coefficient d'aversion absolue au risque d'Arrow-Pratt.

Question 2 (5 points). Présentez les procédures de vote à plusieurs tours, dites "règle de Hare" et "règle de Coombs". De façon générale, pourquoi n'existe-t-il pas de procédure de vote qui s'impose véritablement dans les faits réels ?

Question 3 (5 points). Dans le cadre de la théorie du choix social d'Arrow, les préférences individuelles des membres de la société, tout comme la préférence sociale, sont supposées être des relations binaires de type préordre complet. L'ambition d'Arrow est d'identifier une fonction de bien-être social qui, à tout profil de préférences individuelles, associe une relation de préférence sociale.

(a) Présentez les axiomes considérés par Arrow comme souhaitables pour la fonction de bien-être social.

(b) Le théorème d'Arrow conclut de l'impossibilité de l'existence d'une telle fonction. Evoquez les trois pistes de recherche vues en cours pour tenter de sortir de l'impasse, ainsi que leurs conclusions.

Attention : il est demandé de ne pas utiliser de notation mathématique pour répondre à cette question.

1/2

Question 4 (5 points). Considérons une entreprise avec un employeur et un employé unique. L'employeur délègue intégralement la production à son employé. L'ensemble des productions possibles de l'employé sont $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$, avec $x_1 < x_2 < \dots < x_n$. A chaque production x_i , le contrat de travail de l'employé prévoit une rémunération w_i . La liste des rémunérations possibles est $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n) \in \mathbb{R}^n$. L'employé fournit un effort e , observable par l'employeur de telle sorte que plus l'effort est grand, plus la production a de chances d'être élevée. La fonction de profit de l'employeur est $\Pi(\mathbf{x}; \mathbf{w}, e) = \sum_{i=1}^n f(x_i|e)(x_i - w_i)$, avec $f(x_i|e)$ la probabilité conditionnelle d'obtenir x_i sachant e . La fonction d'utilité de l'employé est notée $U(\mathbf{w}; e) = \sum_{i=1}^n f(x_i|e)v(w_i) - g(e)$, avec v strictement croissante et concave, deux fois différentiable. En sachant que l'employé ne signera le contrat de travail que si son utilité dépasse un seuil $\bar{u}$ (supposé connu de l'employeur), déterminez les rémunérations $\mathbf{w}$ qui maximise le profit de l'employeur. Discutez des propriétés de ces rémunérations. Ces propriétés seraient-elles les mêmes si l'effort avait été inobservable par l'employeur ?



HA
Sem 1
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 – RATRAPAGE

Année d'étude : Master 1
Matière : Microéconomie
Semestre : 1

Enseignant : Pr. Brice Magdalou
Durée : 2h
Session : 1

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.

Consignes. Répondre le plus précisément possible. Une réponse succincte mais complète aura plus de chance d'obtenir le maximum de points, qu'une réponse évasive et longue. Le hors-sujet sera pénalisé.

Questions de cours

Question 1 (5 points). Vous présenterez l'approche dite classique qui concerne, en théorie de la décision, la perception par les individus des probabilités. Vous expliquerez pourquoi elle peut être considérée comme incohérente d'un point de vue logique.

Question 2 (5 points). Considérons une élection où il y a 4 candidats (Alain, Béatrice, Carine et Daniel) pour un poste. Les préférences des 19 votants – supposées être de type préordre complet – sont centralisées dans le tableau ci-dessous :

7 votants	5 votants	4 votants	3 votants
Alain	Béatrice	Daniel	Carine
Béatrice	Carine	Béatrice	Daniel
Carine	Daniel	Carine	Alain
Daniel	Alain	Alain	Béatrice

Lecture du tableau : Les 7 premiers votants préfèrent strictement (i) Alain à Béatrice, (ii) Béatrice à Carine et (iii) Carine à Daniel.

Donnez le vainqueur de l'élection pour chacune des règles de vote suivantes : scrutin uninominal à un tour, scrutin uninominal à deux tours, règle de Hare, règle de Coombs.

Question 3 (5 points). Sans aucune formalisation, énoncer le théorème d'impossibilité d'Arrow, en détaillant les axiomes sous-jacents. Toujours sans formalisation, détailler la logique qu'il y a derrière les deux résultats intermédiaires dans la preuve du théorème, revisitée par Amartya Sen.

Question 4 (5 points). Considérons une entreprise avec un employeur et un employé unique. L'employeur délègue intégralement la production à son employé. L'ensemble des productions possibles de l'employé sont $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$, avec $x_1 < x_2 < \dots < x_n$. A chaque production x_i , le contrat de travail de l'employé prévoit une rémunération w_i . La liste des rémunérations possibles est $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n) \in \mathbb{R}^n$. L'employé fournit un effort e , observable par l'employeur de telle sorte que plus l'effort est grand, plus la production a de chances d'être

1/2

élevée. La fonction de profit de l'employeur est $\Pi(\mathbf{x}; \mathbf{w}, e) = \sum_{i=1}^n f(x_i|e)(x_i - w_i)$, avec $f(x_i|e)$ la probabilité conditionnelle d'obtenir x_i sachant e . La fonction d'utilité de l'employé est notée $U(\mathbf{w}; e) = \sum_{i=1}^n f(x_i|e)v(w_i) - g(e)$, avec v strictement croissante et concave, deux fois différentiable. En sachant que l'employé ne signera le contrat de travail que si son utilité dépasse un seuil $\bar{u}$ (supposé connu de l'employeur), déterminez les rémunérations $\mathbf{w}$ qui maximise le profit de l'employeur. Discutez des propriétés de ces rémunérations. Ces propriétés seraient-elles les mêmes si l'effort avait été inobservable par l'employeur ?



M1
Sem 1
15

UNIVERSITÉ de MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : Master 1
Matière : Optimisation Dynamique (option)
Semestre : 1

Enseignant : POUDOU J.-C.
Durée : 1 h 30
Session : 1

Documents autorisés oui
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

Une entreprise investit dans du capital productif (machine, technologie...) qui coûte K M€ en date $t = 0$. Sur sa durée de vie $[0, T]$, cet investissement permet à l'entreprise d'obtenir par période un revenu $R(t)$ qui dépend de la **productivité** $x(t)$ de ce capital, de sorte que $R(t) = p x(t)$ où $p > 0$ est la rentabilité moyenne attendue sur le marché des produits de la production engendrée. La productivité du capital conditionne aussi sa **valeur de revente** éventuelle qui s'établit à tout instant à $V(t) = v x(t)$, où $v > 0$ est la valeur unitaire attendue sur le marché du capital.

La productivité $x(t)$ évolue au fil du temps : elle se réduit selon la **dépréciation** $d(t) \geq 0$ et s'accroît au grès de l'effort de **maintenance** $m(t) \geq 0$, de sorte que

$$\dot{x}(t) = m(t) - d(t) \quad (\star)$$

De plus comme initialement $V(0) = K$ alors $x(0) = K/v$.

L'entreprise veut maximiser la somme actualisée (au taux r) de ses revenus nets des dépenses de maintenance $C(m(t))$, sachant qu'en fin de période T la valeur résiduelle de la machine est $e^{-rT} V(T)$. L'objectif du propriétaire est donc :

$$\Pi = -K + \int_0^T e^{-rt} \{ p x(t) - C(m(t)) \} dt + e^{-rT} v x(T)$$

On cherche à déterminer la politique de maintenance optimale $m^*(t)$ et la date T^* de revente. On supposera que $C(m) = \frac{1}{2} m^2$ et que la dépréciation du capital est proportionnelle de sorte que $d(t) = \delta x(t)$ où $\delta > 0$. Pour simplifier on posera $r = 0$.

1/2

Questions

- 1) [2pts] Expliquez en quoi le problème de l'entreprise est un problème de contrôle optimal.
- 2) [4pts] Formez les conditions nécessaires d'optimalité du **Principe du Maximum** associées au problème de l'entreprise en supposant T fixé et en notant $\lambda(t)$ la variable adjointe à $x(t)$.
- 3) [4pts] Montrez que la **variable adjointe optimale** du problème est telle que

$$\lambda^*(t) = \frac{p}{\delta} (1 - e^{\delta(t-T)}) + v e^{\delta(t-T)} > 0$$

- 4) [4pts] Deduisez de ce qui précède que la **politique de maintenance** $m^*(t) > 0$ est telle que $m^*(t) = \lambda^*(t)$. Comment évolue-t-elle ?
- 5) [2pts] Montrez que la **revente du capital** a lieu en T^* quand la productivité $x^*(T)$ atteint un certain niveau $\bar{x} = \frac{v^2}{2(\delta v - p)}$ lorsque $v > p/\delta$. Si $v < p/\delta$ alors le capital n'est jamais revendu (soit $T^* \rightarrow \infty$).
- 6) [4pts] On analyse le même problème en **temps discret** sur un horizon fini $T = 2$, on doit donc résoudre

$$\begin{cases} \max_{m_t} \sum_{t=0}^{t=2} \left(p x_t - \frac{1}{2} m_t^2 \right) + v x_3 - K \\ x_{t+1} - x_t = m_t - \delta x_t \\ x_0 = K/v \end{cases}$$

En posant $p = v = \delta = 1$, cherchez la règle de maintenance optimale en utilisant la **Programmation Dynamique** sur 3 périodes ($t \in \{0, 1, 2\}$).



UNIVERSITÉ de MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : Master 1
Matière : Optimisation Dynamique (option)
Semestre : 1

Enseignant : POUDOU J.-C.
Durée : 1 h 30
Session : 2

Documents autorisés oui
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

Depuis 2004, dans le cadre des programmes pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de la déforestation et de la dégradation des forêts, certains pays comme la Norvège soutiennent financièrement la préservation de la forêt de pays tropicaux comme le Brésil. On analyse ici la dynamique de ces programmes.

PARTIE 1 10pts. Un agriculteur d'un pays B déforeste une surface forestière de 1 km^2 selon un niveau $d(t)$ à chaque période $t \in [0, T]$. Ainsi la surface forestière en km^2 , notée $x(t)$, décroît en fonction de cette déforestation selon

$$\dot{x}(t) = -d(t) + \alpha x(t)$$

où $\alpha \in [0, 1]$ est le taux de reboisement naturel. Ainsi $x(0) = 1$ et $x(T) \geq 0$. En vendant le produit du bois ou de l'agriculture sur brûlis qu'il pratique il obtient alors à chaque période un profit $\Pi(d) = p d - C(d)$ où p est le prix unitaire de vente du produit agricole alors que la déforestation lui coûte $C(d)$. Ici $C(d)$ est une fonction de coût dérivable telle que $C(d) = \frac{1}{2}d^2$.

Un pays N souhaite inciter l'agriculteur du pays B à réduire son niveau de déforestation en lui versant une compensation $S(d) = a(t) - b(t)d \geq 0$, où $a(t)$ et $b(t)$ sont des fonctions du temps positives, de sorte que l'agriculteur aura un profit périodique de $\Pi(d) + S(d)$.

Pour simplifier les calculs on posera que le taux de reboisement est nul ($\alpha = 0$) sur la période, que le prix $p = 1$.

Question 1. En supposant que l'agriculteur du pays B maximise son profit total actualisé au taux $r > 0$ sur la période $[0, T]$, montrez que la trajectoire optimale de déforestation obéit à $d^*(t) = 1 - b(t) - e^{-rt}\gamma$ où γ est une constante telle que $\gamma \geq 0$ et $\gamma x(T) = 0$. Commentez.

Question 2. En admettant ici que $x(T) > 0$ et $\gamma = 0$, calculez le profit par période Π_0 d'un agriculteur du pays B qui ne reçoit aucune aide, soit lorsque $a(t) = b(t) = 0, \forall t$.

PARTIE 2 10pts. On admet maintenant que $x(T) > 0$ et donc que $\gamma = 0$, car le but du pays N est de conserver de la surface forestière. Sachant que d'après la partie 1., on a $d^*(t) = 1 - b(t) \geq 0$, le pays N veut choisir le montant de l'aide qui lui permet de maximiser

$$W = v x(T) - \int_0^T e^{-rt} S(d^*(t)) dt.$$

W est la valeur économique de la surface forestière à la fin du programme soit $V(x(T)) = v x(T)$ où $v < 1$, nette de la compensation totale actualisée déboursée soit $\int_0^T e^{-rt} S(d^*(t))$. Pour que l'agriculteur veuille recevoir l'aide il faut qu'elle lui rapporte au moins le niveau Π_0 (calculé en question 2), ce qui implique de vérifier la contrainte $\Pi(d^*(t)) + S(d^*(t)) \geq \Pi_0$. Ainsi le problème du pays N est de choisir le schéma de compensation optimal, $(a^*(t), b^*(t))$ qui maximise

$$W = v x(T) - \int_0^T e^{-rt} \{a(t) - b(t)(1 - b(t))\} dt$$

$$a(t) + \frac{1}{2}(1 - b(t))^2 \geq \frac{1}{2}$$

$$a^*(t) \geq 0, \quad b^*(t) \leq 1$$

sachant que la dynamique forestière est alors $\dot{x}(t) = -d^*(t) = -1 + b(t)$ avec $x(0) = 1$.

Question 3. Montrez qu'il existe une date $t^* = \frac{1}{r} \ln\left(\frac{1}{v}\right)$ telle que le schéma de compensation optimal obéit à

$$a^*(t) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}(1 - b^*(t))^2 \quad \text{et} \quad \begin{cases} b^*(t) = e^{rt} v & \text{si } t < t^* \\ b^*(t) = 1 & \text{si } t \geq t^* \end{cases}$$

Commentez.

M1
Sem 1
1 S

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude :	Master 1	Enseignant : E. Baranes
Matière :	<u>Organisation Industrielle</u>	Durée : 2h
Semestre :	1	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.

Question :

L'entreprise XREX est spécialisée dans la vente de robots sous-marins autonomes. Cette entreprise vend aussi des câbles spécifiques qui permettent de relier le robot à son bateau-support. Elle est en monopole sur ces deux marchés. On estime que l'élasticité prix de la demande sur le marché des robots sous-marins est égale à 2.

Quel pourrait être le taux de marge de XREX sur le marché des robots-sous-marins autonomes : 45%, 55%, 90% ? Expliquer votre raisonnement et justifier votre réponse. Si aucun de ces réponses convient, expliquer précisément pourquoi.

Exercice :

On considère un marché composé de 2 entreprises, $i = 1, 2$. Les entreprises offrent des biens imparfaitement substituables dont les fonctions de demande sont :

$$p_1 = \alpha - q_1 - \gamma q_2 \text{ et } p_2 = \alpha - q_2 - \gamma q_1$$

où α et γ satisfaisant $\alpha > 0$ et $-1 < \gamma < 1$

Les deux entreprises ont la même fonction de coût donnée par $C(q_i) = cq_i$, avec un coût marginal c vérifiant $0 \leq c < \alpha$.

- 1) On considère que la concurrence est à la Cournot. Déterminer le prix d'équilibre sur ce marché. Y a-t-il complémentarité ou substituabilité stratégique ? Expliquer.
- 2) Déterminer les fonctions de demande inverse des deux entreprises.
- 3) Calculer le prix d'équilibre de Bertrand. Y a-t-il complémentarité ou substituabilité stratégique ? Expliquer.
- 4) Quel mode de concurrence produit le prix le plus faible à l'équilibre ? Donner l'intuition économique de ce résultat.
- 5) Calculer le profit des entreprises dans ces deux situations de concurrence. Les comparer. Interpréter.

M1
Sem 1
25

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2015-2016 - EXAMENS

Année d'étude :	Master 1	Enseignant : E. Baranes
Matière :	Organisation Industrielle	Durée :
Semestre :	1	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.

Exercice

On considère un marché sur lequel la demande est donnée par la fonction $D(p) = 1 - p$. Il n'y a que deux producteurs, $P1$ et $P2$, du bien sur ce marché. Ces deux producteurs supportent un coût unitaire constant identique, noté c , que l'on suppose égal à $1/2$, d'où $c = 1/2$. On considère que le producteur $P2$ vend directement sur le marché de détail, alors que $P1$, le producteur concurrent, vend à un détaillant D . Ce détaillant ne supporte aucun coût de distribution et revend sur le marché de détail le bien qu'il achète à $P1$. Les entreprises $P2$ et D se concurrencent à la Cournot (en quantités) sur le marché de détail.

1. Déterminer les profits intégrés (à l'équilibre) que ferait la paire $P1 - D$ si elle fusionnait et ne constituait qu'une seule et même entreprise.

2. On considère à présent que les entreprises $P1$ et D sont verticalement séparées. Ainsi, puisque $P1$ et D sont distincts, $P1$ fixe son prix de gros w au détaillant D (il s'agit d'une offre à prendre ou à laisser). On suppose que cette offre est parfaitement observable par $P2$. Si D accepte l'offre de $P1$, D et $P2$ se concurrencent en quantités sur le marché de détail. Dans le cas contraire, l'entreprise $P2$ est en monopole. Calculer le prix de gros w fixé par $P1$ et les profits d'équilibre de $P1$ et D ? Commenter en comparant avec la question 1.

3. On suppose maintenant que $P1$ peut fixer un prix de gros w et une franchise t . Quels w et t choisit $P1$? Montrer en particulier que $w < 1/2$, comparer les profits de $P1$ avec les profits réalisés à la question 1 et commenter les résultats.

1/2

4. Montrer que $P1$ peut atteindre les mêmes profits qu'à la question 3 avec un prix de gros w et un quota de vente q qui garantissent un profit positif ou nul au détaillant à l'équilibre.

2/2

M.1
Sem 1
15

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE D'ECONOMIE
Année universitaire 2016-2017-EXAMENS

Année d'étude : MASTER 1 : 2016-2017	Enseignant : Michel TERRAZA
Matière : PREVISION	Durée : 1h30
Semestre : 1	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.

SUJET

On considère la chronique x_t observée dans le tableau suivant :

	T1	T2	T3	T4	$\bar{x}$	σ_t
1	1	5	25	20	12,75	10,01
2	19	25	43	41	32	10,25
3	42	45	65	59	52,75	9,55

- 1) Désaisonnaliser la chronique x_t avec la méthode de la moyenne mobile simple (précision des calculs pour la série désaisonnalisée 10^{-2})
- 2) Prévoir pour l'année 4 la chronique désaisonnalisée, x_t^D , en utilisant un LED avec $\lambda=0,8$
- 3) Prévoir pour l'année 4 la chronique x_t (précision des calculs : 10^{-3})
- 4) Prévoir pour l'année 4 la chronique x_t avec comme hypothèse que : $x_t^D = a \cdot t + b + \varepsilon_t$ ($\varepsilon_t \sim BB(0, \sigma_t)$). On donne :

 $\text{Cov}(t, x_t^D) = 59,375$ et $\sigma_t = 3,45206$
- 5) Comparer les deux prévisions pour l'année 4 en calculant leurs différences. Conclure sur l'utilisation de ces deux méthodes pour prévoir x_t

M1
Sem 1
25

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE D'ECONOMIE
Année universitaire 2016-2017-EXAMENS

Année d'étude : MASTER 1 : 2016-2017	Enseignant : Michel TERRAZA
Matière : PREVISION	Durée : 1h30
Semestre : 1	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.

SUJET

On considère une série temporelle x_t structurée additivement selon un extra-saisonnier $E_t = t + 1$, une saisonnalité $S_t = 4 * \cos(\frac{2\pi}{4}t + 1)$ et un résidu $R_t = 0 \quad \forall t, t = 1, \dots, 12$

- 1) Reconstituer la chronique x_t puis appliquer la méthode de désaisonnalisation par la moyenne mobile simple pour retrouver E_t
- 2) Démontrer le biais qui existe lorsqu'on applique un LES à E_t . Calculer ce biais pour un LES avec $\lambda=0,8$
- 3) On suppose à présent que R_t prend les valeurs suivantes :

-1 ; 0 ; 0,5 ; 0,8 ; 0 ; -0,5 ; 0,3 ; -0,2 ; 0,1 ; 1 ; -0,8 ; -0,2 ;

Reconstituer additivement la nouvelle chronique y_t et la désaisonnaliser en utilisant la méthode de la moyenne mobile simple. Conclure.

- 4) Prévoir la chronique désaisonnalisée y_t^D au moyen d'un LES avec $\lambda=0,8$
- 5) Prévoir les chroniques y_t et x_t pour $t=13, \dots, 16$ et comparer les deux prévisions.



M1
Sem 1
15

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : Master 1
Matière : Théorie des jeux
Semestre : 1

Enseignant : M. Beaud
Durée : 2h
Session : 1

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.

Exercice 1:

Deux joueurs (le joueur 1 et le joueur 2) participent à une version simplifiée d'un jeu de poker. Tout d'abord, chaque joueur paye deux euros pour participer au jeu.

Le joueur 1 tire une carte d'un jeu contenant autant de cartes noires (trèfle ou pic) que de cartes rouges (cœur ou carreau), et reste le seul à en observer la couleur. Il a alors le choix entre miser quatre euros supplémentaires (action M) ou se coucher (action C). Si le joueur 1 se couche, le jeu s'arrête et le joueur 2 remporte le pot.

Si le joueur 1 décide de miser, le joueur 2 a alors le choix entre suivre en ajoutant également quatre euros supplémentaires (action S) ou se coucher (action C). Si le joueur 2 se couche, le joueur 1 remporte le pot. Si le joueur 2 décide de miser, le joueur 1 doit montrer sa carte. Si cette carte est noire le joueur 1 remporte le pot. Si cette carte est rouge le joueur 2 remporte le pot.

L'utilité d'un gain monétaire est supposée être égale au montant de ce gain. Les joueurs sont neutres au risque et maximisent leur espérance de gain.

Tous les éléments ci-dessus sont *connaissance commune*.

1. Représenter le jeu sous forme extensive et sous forme stratégique. (4 pts)
2. Déterminer l'unique équilibre de Nash du jeu. Ecrire les fonctions de meilleure réponse des joueurs et faire une représentation graphique de l'équilibre. (3 pts)
3. Déterminer les stratégies de comportement des joueurs à l'équilibre de Nash. (2 pts)

Exercice 1 (suite):

4. A l'équilibre de Nash, quelle est la probabilité *a posteriori* que le joueur 2 attribue au fait que la carte soit noire sachant que le joueur 1 a misé deux euros supplémentaires. (2 pts)
5. Vérifier que la condition de rationalité séquentielle est satisfaite à l'équilibre pour le joueur 2 compte tenu (compte tenu de la probabilité *a posteriori* que vous venez de calculer). (1 pt)

Exercice 2 :

On considère une variante du jeu statique de la bataille des sexes. Comme dans le jeu standard, chaque joueur dispose de deux actions possibles, se rendre à un concert de Bach (action **B**) ou de Stravinsky (action **S**). Le jeu diffère du jeu standard dans la mesure où le joueur 1 dispose d'une information privée concernant ses paiements. Le joueur 1 est soit de type fidèle, soit de type infidèle. Le joueur 2 ne peut pas observer le type du joueur 1. Il attribue toutefois une probabilité p au fait que le joueur 1 soit de type fidèle (avec $0 < p < 1$) et une probabilité $1-p$ au fait qu'il soit de type infidèle. Lorsque le joueur 1 est de type fidèle, il est connaissance commune que la forme stratégique du jeu est la suivante :

type fidèle		2	
		B	S
1	B	(2 ; 1)	(0 ; 0)
	S	(0 ; 0)	(1 ; 2)

Lorsque le joueur 1 est de type infidèle, il est connaissance commune que la forme stratégique du jeu est la suivante :

type infidèle		2	
		B	S
1	B	(0 ; 1)	(2 ; 0)
	S	(1 ; 0)	(0 ; 2)

Tous les éléments ci-dessus sont connaissance commune.

1. Représenter ce jeu sous forme extensive. (3 pts)
2. Représentez le jeu sous forme stratégique (c.à.d. construire la matrice des paiements). (3 pts)
3. Déterminer les équilibres de Nash Bayésiens selon la valeur de p . (2 pts)



M1
Sem 1
25

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ D'ÉCONOMIE
Année universitaire 2016-2017 - EXAMENS

Année d'étude : Master 1
Matière : Théorie des jeux
Semestre : 1

Enseignant : M. Beaud
Durée : 2h
Session : 2

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.

Exercice 1 :

Considérons deux entreprises. L'entreprise 2 est en situation de monopole sur le marché tandis que l'entreprise 1 est un entrant potentiel. L'entreprise 1 joue en premier et choisit d'entrer (action E) ou non (action $\bar{E}$) sur le marché. Ce choix est parfaitement observé par l'entreprise 2. Si l'entreprise 1 décide de ne pas entrer (action $\bar{E}$), le jeu se termine. L'entreprise 1 obtient un paiement égal à 0 et l'entreprise 2 obtient un paiement égal à 2 .

Il existe deux segments dans le marché : un segment rentable et un segment non rentable. Si l'entreprise 1 décide d'entrer, les deux entreprises choisissent simultanément quel segment occuper : le segment rentable (action R) ou le segment non rentable (action $\bar{R}$). Les deux entreprises perdent de l'argent si elles choisissent le même segment. Précisément, chaque entreprise obtient un paiement égal à -3 lorsque les deux entreprises choisissent le segment rentable, et chaque entreprise obtient un paiement égal à -6 lorsque les deux entreprises choisissent le segment non rentable. Si les entreprises choisissent des segments différents, celle qui occupe le segment rentable obtient un paiement égal à 1 tandis que celle qui occupe le segment non rentable obtient un paiement égal à -1 .

1. Représentez le jeu sous forme extensive. (1,5 pts)
2. Représentez le jeu sous forme stratégique et identifiez le ou les équilibres de Nash en stratégies (conditionnelles) pures. (2 pts)

1/3

55

Exercice 1 (suite) :

3. Considérez les stratégies mixtes suivantes pour l'entreprise 1 :

- a. $\frac{1}{2}[\bar{E}\bar{R}] + \frac{1}{2}[ER]$
- b. $\frac{3}{4}[\bar{E}\bar{R}] + \frac{1}{4}[ER]$
- c. $\frac{1}{3}[\bar{E}\bar{R}] + \frac{1}{3}[ER] + \frac{1}{3}[E\bar{R}]$
- d. $\frac{1}{3}[\bar{E}\bar{R}] + \frac{1}{9}[ER] + \frac{5}{9}[E\bar{R}]$

Traduire chaque stratégie mixte en une stratégie de comportement (i.e. avec quelle probabilité l'entreprise 1 entre et avec quelle probabilité elle choisit le segment rentable lorsqu'elle entre ?) (1,5 pts)

4. Considérez l'unique sous-jeu strict du jeu. Vous noterez $\alpha_i = (p_i, 1 - p_i)$ une stratégie mixte de l'entreprise $i=1,2$, où p_i est la probabilité que l'entreprise i choisisse le segment rentable.

a. Représentez le sous-jeu strict sous forme stratégique et déterminez le paiement MaxiMin et le paiement MiniMax des entreprises (en stratégies pures). En vous appuyant sur une analyse graphique, déterminez la stratégie mixte prudente et le paiement de sécurité des entreprises. (3 pts)

b. Déterminez les fonctions de meilleure réponse des entreprises. Vous noterez $MR_i(p_{-i})$ la meilleure réponse de l'entreprise i à une probabilité p_{-i} que l'autre entreprise choisisse le segment rentable. Faire une représentation graphique dans le repère (p_1, p_2) et identifiez tous les équilibres de Nash. (3 pts)

5. En raisonnant par induction à rebours, déterminez les équilibres de Nash Parfaits en sous-jeux. (2 pts)

6. En raisonnant par induction vers l'avant, sélectionnez l'un des équilibres de Nash Parfaits en sous-jeux. (2 pts)

Exercice 2 :

On considère une variante du jeu statique du dilemme des prisonniers. Comme dans le jeu standard, chaque joueur dispose de deux actions possibles, se taire (action T) ou dénoncer l'autre (action D). Le jeu diffère du jeu standard dans la mesure où l'un des prisonniers a ici un lien avec la police (le joueur 1). Ainsi, lorsque les deux prisonniers se taisent, le joueur 1 repart libre et totalement disculpé. La matrice des paiements est la suivante :

		2. a	
		T	D
1	T	$(6, 4)$	$(0, 5)$
	D	$(5, 0)$	$(1, 1)$

Par ailleurs, on suppose que le joueur 1 est incertain des paiements du joueur 2 qui peut être de deux types différents (le joueur 2 connaît son type avant de participer au jeu). Le type a possède les paiements décrits dans la matrice ci-dessus. Le type b culpabilise de dénoncer l'autre (ou craint pour sa réputation et les représailles éventuelles du milieu) et subit un coût supplémentaire de 2 lorsqu'il dénonce le joueur 1. La matrice des paiements est la suivante :

		2. b	
		T	D
1	T	$(6, 4)$	$(0, 3)$
	D	$(5, 0)$	$(1, -1)$

Le joueur 1 ne peut pas observer le type du joueur 2, il sait seulement qu'il est soit de type a , soit de type b . Il attribue une probabilité p au fait que le joueur 2 soit de type a (avec $0 < p < 1$). Tous les éléments ci-dessus sont connaissance commune.

1. Représentez ce jeu sous forme extensive. (2 pts)
2. Représentez le jeu sous forme stratégique. (2 pts)
3. Déterminez les équilibres de Nash Bayésiens en stratégies pures (selon la valeur de p). (1 point)