Année universitaire 2017-2018

Session 2 - Semestre 5

Licence 3 mention Économie
Licence 3 mention Économie parcours Économie et MIASHS
Licence 3 mention Économie parcours Économie et Droit (Privé & Public)

EPREUVE : MICROÉCONOMIE 5

Enseignants : Isabelle DUBEC & Jean-Luc DEMONSANT

Date de l'épreuve : Lundi 11 Juin 2018

Durée de l'épreuve : 1h30

Liste des documents autorisés : aucun

Liste des matériels autorisés : calculatrice autorisée par l'université

Nombre de pages (y compris page de garde) : 4

Exercice 1 : Mesures de variation de bien-être (4 points)

Paul possède une propriété (parc et manoir) d'une surface fixée de x hectares. Par ailleurs, il consomme un bien composite en quantité y et dont le prix est normalisé à 1. Son bien-être dépend aussi du niveau de qualité de l'environnement de sa propriété qui est mesuré par la variable q. Ainsi, la fonction d'utilité de Paul s'écrit : $u(x,y,q) = qxy$. Il dispose d'un revenu initial R pour consommer le bien composite.

Une autoroute vient d'être construite près de la propriété de Paul, dégradant ainsi la qualité de l'environnement : la qualité passe de q_0 à q_1 avec $q_1 < q_0$.

1) Donnez l'expression de la variation d'utilité indirecte de Paul.
2) La nuisance étant uniquement sonore, donnez l'expression de la somme que Paul serait prêt à payer pour participer à la construction d'un mur anti-bruit rétablissant ainsi la qualité q_0.
3) Donnez l'expression de la compensation monétaire que Paul devrait recevoir pour compenser les effets de la baisse de qualité environnementale, en l'absence de mur anti-bruit.
4) Connaissant la fonction d'utilité et le revenu de Paul, quelle est la méthode la plus fiable pour mesurer la variation de bien-être de Paul ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2 : Abeilles et pommiers (6 points)

Paule aime le miel et souhaite le produire elle-même pour sa consommation personnelle. Pour cela, elle dispose d'un revenu $R=80$ pour acheter des ruches au prix unitaire $p=10$. La quantité de ruches est notée x_p. L'objectif de Paule est de produire le plus possible de miel. Cette production de miel q_p (en kg) est donnée par la fonction $q_p = x_p$.

1) Quelle est la quantité de miel produite par Paule ?

Les ruches sont installées non loin d'un verger de pommiers détenu par son voisin. Celui-ci souhaite maximiser sa production de pommes qui est destinée entièrement à sa consommation personnelle. La quantité de pommes récoltées est déterminée par la fonction de production $q_v=x_v\,x_p$ où x_v est la quantité de pommiers dont le prix unitaire est égal à 5.

2) Commentez la fonction de production du voisin de Paule.
3) Sans changer la valeur des paramètres (revenu et prix), existe-t-il un moyen permettant d'augmenter le bien-être de chacun de ces deux individus ? Expliquez précisément les impacts d'une telle solution sans faire de calcul.

4) Supposons que le bien-être du voisin soit mesuré par la fonction d'utilité $U(y, q_v) = y\ q_v$ où y est la quantité d'un bien composite de prix unitaire égal à 1. Calculez le panier optimal (q_v^*, y^*) quand le revenu global du voisin est égal à 200.

5) Supposons que le voisin verse à Paule un transfert $t=2$ pour chaque ruche achetée, quelle sera la production de pommes ? Calculez le panier optimal du voisin : (q_v^{**}, y^{**}).

6) Ce transfert est-il bon socialement ? Pourquoi ?

7) Dans l'espace (q_v, y), représentez la variation de bien-être du producteur de pommes due à l'introduction du transfert $t=2$. Il faut mettre les valeurs des paniers optimaux et toutes les autres valeurs pertinentes sur le graphique.

Exercice 3 : Attitudes face au risque (2 points)

Monsieur A et Monsieur B ont la même richesse initiale w et ils doivent choisir entre deux loteries : gagner 80 de façon certaine ou bien gagner 140 avec probabilité 1/2 et zéro avec probabilité 1/2. Leurs préférences sont représentées par des fonctions d'utilité Von Neumann Morgenstern. Monsieur A préfère recevoir 80 de façon certaine et monsieur B préfère jouer l'autre loterie.

1) Que peut-on dire de l'attitude face au risque de monsieur A et de monsieur B ?

2) Représentez l'équivalent certain et la prime de risque de Monsieur B. Commentez

Exercice 4 : Echange de loteries (5 points)

Monsieur A dispose d'une richesse initiale $w_0 = 20$. Il fait face à deux aléas représentés par les deux loteries $\tilde{x} = \left\{\frac{1}{2}, -12; \frac{1}{2}, 12\right\}$ et $\tilde{y} = \left\{\frac{1}{2}, -3; \frac{1}{2}, 3\right\}$. Ses préférences sont représentées par une fonction d'utilité Von Neumann-Morgenstern notée $u(.)$ reflétant de l'aversion au risque.

1) Pour quelle loterie la prime de risque de monsieur A sera-t-elle la plus grande ? Justifiez votre réponse.

2) Monsieur B a les mêmes préférences et la même richesse initiale que monsieur A. Donnez l'expression que doit vérifier le prix maximum auquel monsieur B serait prêt à acheter chacune des loteries. Commentez.

3) Donnez l'expression qui détermine le prix minimum auquel monsieur A est prêt à vendre ses loteries. Commentez.

4) Quelle(s) propriété(s) les préférences doivent-elles vérifier pour qu'un échange mutuellement avantageux puisse avoir lieu entre les deux agents?

Exercice 5 : campagne de vaccination (4 points)

Un pays redoute l'apparition d'un virus dangereux et contagieux pendant l'hiver. Les experts estiment que le virus peut être présent dans le pays avec une probabilité de 28%. Un vaccin très coûteux à produire existe. Pour être efficace, le vaccin doit être administré avant que les individus ne tombent malades c'est-à-dire avant l'hiver. C'est l'agence nationale de la santé de ce pays qui doit décider si elle lance une campagne de vaccination ou pas sachant qu'elle a un budget limité pour acheter les vaccins. Elle peut donc être amenée à prendre le risque de ne pas vacciner la population alors que le virus peut apparaître. Dans cet environnement risqué, il existe quatre conséquences. Voici comment l'agence les classe par ordre de préférence :

1. La meilleure, C1, est celle où il n'y a pas de vaccination et pas de virus
2. C2 : vaccination alors que le virus est présent : vacciner est coûteux mais cela a permis de sauver des vies.
3. C3 : vaccination alors que le virus n'apparaît pas : vacciner n'a servi à rien.
4. La pire, C4, est celle où il n'y a pas de vaccination et le virus apparaît : des vies ont été perdues.

L'agence nationale de la santé a une fonction d'utilité u(.) de type Von Neumann-Morgenstern. Nous faisons les hypothèses suivantes :

H1 : u(C1)=1 et u(C4)=0.

H2 : L'agence est indifférente entre C2 avec une probabilité 1 et la loterie {(p, C1) ; (1-p, C4)}.

H3 : L'agence est indifférente entre C3 avec une probabilité 1 et la loterie {(q, C1) ; (1-q, C4)}.

1) A quel axiome fait-on référence dans les hypothèses H2 et H3.

2) En déduire u(C2) et u(C3) en fonction de p et q.

3) Comparez p et q et justifiez votre réponse.

4) Si p= 0.9 et q=0.7 l'agence décide-elle de vacciner la population ? Justifiez votre réponse par le calcul.

5) Sans faire de calcul, pourriez-vous certifier que le choix de l'agence reste le même si la probabilité d'apparition du virus passe à 30% alors que les valeurs de p et q restent inchangées ? Justifiez votre réponse.