

3-851-84 MICROÉCONOMIE

B.A.A.

Professeure : Marie Allard

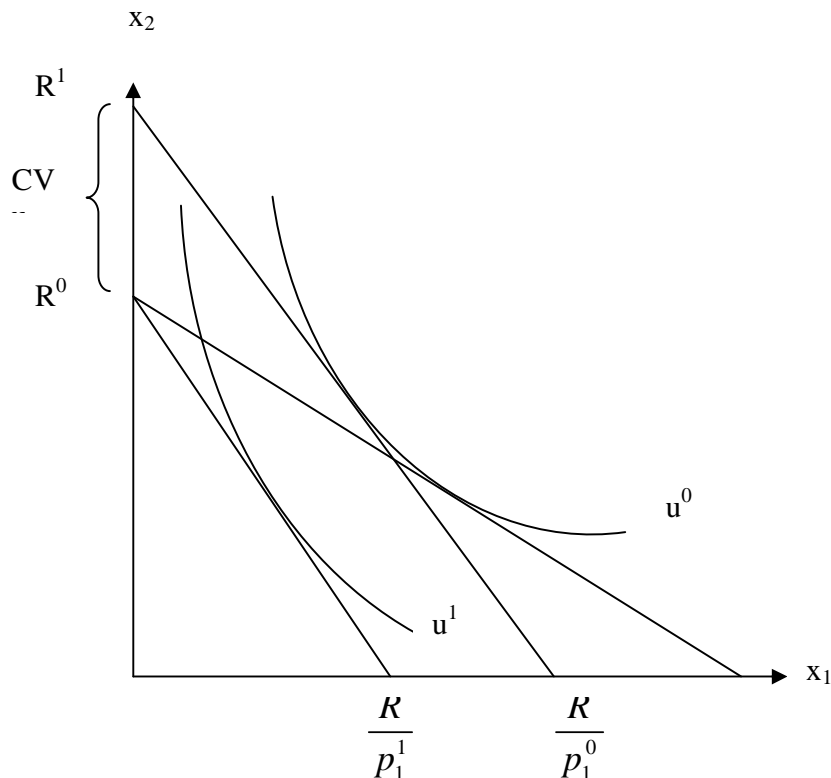
Hiver 2004

EXAMEN FINAL

QUESTION 1 — (20 points)

Les affirmations suivantes sont-elles VRAIES, FAUSSES ou INCERTAINES ? **Justifiez brièvement** chacune de vos réponses.

- a) Une entreprise qui produit suivant une technologie à rendements d'échelle constants ne peut respecter la loi des rendements marginaux décroissants.
- **FAUX :**
 - Prenons par exemple $b_1 = a_2^{1/2} a_3^{1/2}$
 - Cette technologie est à rendements d'échelle constants
 - Or : $Pm_2 > 0$ et $\frac{\partial Pm_2}{\partial a_2} < 0$
 - Donc le rendement marginal de a_2 est décroissant
- b) Dans le cas d'un projet désavantageux tel qu'une hausse de prix, la variation compensatoire (CV) consiste en un montant d'argent que le consommateur est disposé à accepter pour tolérer la hausse de prix. **Un graphique est nécessaire.**
- **VRAI :**
 - Supposons $p_1 \uparrow$
 - $CV = R^0 - R^1$ (On verse $-(R^0 - R^1)$ pour que le consommateur retrouve son niveau d'utilité initial u^0)



- c) Pour bien définir la fonction de bien-être social, on ne peut se contenter de fonctions d'utilité individuelle ordinaire. **Votre justification doit comporter un exemple.**
- **VRAI :**
 - Soit $u_1^0 = x_{11}x_{12}$ et $u_2 = 10$
 - $W = u_1 + u_2$
 - $x_{11} = 1; x_{12} = 1 \Rightarrow W = 1 + 10 = 11$
 - Si u_1^0 est ordinaire, on peut la remplacer par : $u_1^1 = \ln x_{11} + \ln x_{12} \Rightarrow W = 0 + 10 = 10$
 - La fonction W n'est pas bien définie. Il faut que les utilités individuelles soient cardinales.
- d) La minimisation des coûts peut décrire complètement le comportement d'une firme. **Votre justification doit comporter un exemple.**
- **VRAI :**
 - **EXEMPLE :** Une firme polluante qui fait face à une réglementation (qui fixe son output à un niveau donné).
- e) Un optimum de Pareto est toujours un optimum par rapport à une fonction de bien-être social.
- **FAUX :**
 - Pour qu'un optimum de Pareto soit un optimum par rapport à une fonction de bien-être social il faut qu'une condition soit remplie :

- $\frac{\partial W}{\partial u_i} \frac{\partial u_i}{\partial x_{ih}} = \frac{\partial W}{\partial u_j} \frac{\partial u_j}{\partial x_{jh}} \quad \forall (i, j)$, i.e. l'utilité marginale sociale d'un bien (disons h) doit être égale pour tous les individus.

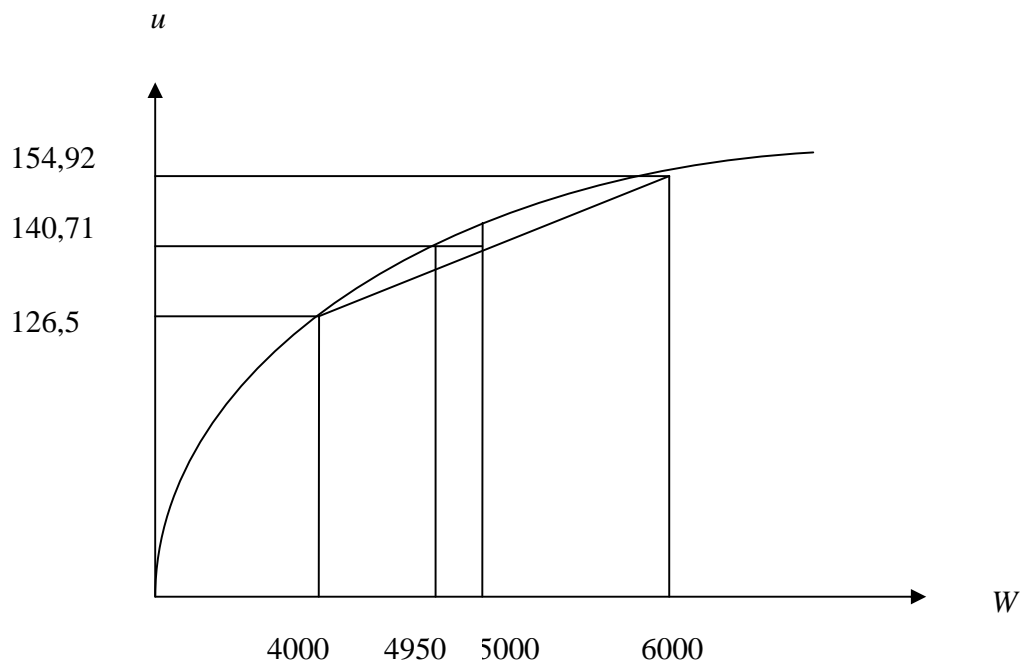
QUESTION 2 — (10 points)

Vos préférences dépendent de votre richesse W et sont représentées par une fonction d'utilité de von Neumann-Morgenstern

$$u = 2W^{0,5} .$$

Votre richesse actuelle est 5000 \$. Vous êtes exposés à une situation risquée dans laquelle vous avez 50 % de chance de gagner 1000 \$ mais aussi 50 % de chance de perdre 1000 \$. Si on vous offre une assurance couvrant tous les risques d'une telle situation pour un montant de 100 \$, accepterez-vous d'acheter cette assurance ? **Votre explication doit comporter un graphique.**

- $W_1 = 4000 \quad W_2 = 6000$
- Si l'assurance coûte 100 \$, on ne l'achète pas car :
 $u(4900) < E[u(W)] \Rightarrow 140 < 140,71$



QUESTION 3 — (15 points)

La technologie d'une firme est donnée par la fonction de production

$$b_1 = a_2^{1/4} a_3^{1/2}$$

où b_1 désigne le volume de production réalisée à partir de deux inputs, du travail a_2 et de l'équipement a_3 . Tout en cherchant à maximiser son profit, cette firme ne peut prendre aucune décision sur son niveau d'équipement qui, pour l'instant, est fixé à $\bar{a}_3 = 16$.

a) Quelle est la fonction de profit de court terme de cette firme ?

- $a_2^* = \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{4/3} \quad b_1^* = 4\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{1/3}$
- $\pi_{ct} = p_1 b_1^* - p_2 a_2^* - p_3 \bar{a}_3 = 3\frac{p_1^{4/3}}{p_2^{1/3}} - 16p_3$

b) Déterminez le signe des expressions suivantes :

$$\frac{\partial b_1}{\partial p_1} \quad \text{et} \quad \frac{\partial b_1}{\partial p_2}$$

où p_1 et p_2 représentent respectivement le prix de l'output et le prix de l'input variable. Les signes obtenus sont-ils en accord avec les prédictions de la théorie de la production ?

Expliquez brièvement.

- $\frac{\partial b_1}{\partial p_1} = \frac{4}{3p_1^{2/3} p_2^{1/3}} > 0 \Rightarrow \text{si } p_1 \uparrow \rightarrow b_1 \uparrow$
- $\frac{\partial b_1}{\partial p_2} = -\frac{4p_1^{1/3}}{3p_2^{4/3}} < 0 \Rightarrow \text{si } p_2 \uparrow \rightarrow b_1 \downarrow$

QUESTION 4 — (20 points)

On considère une économie simplifiée où l'horizon économique du consommateur se limite à deux (2) périodes, la période courante (période 0) et la période future (période 1). Dans cette économie, les préférences intertemporelles du consommateur sont représentées par la fonction d'utilité :

$$u = \frac{2}{3} \ln C_0 + \frac{1}{3} \ln C_1$$

où C_0 désigne ses dépenses de consommation à la période courante et C_1 ses dépenses de consommation à la période future.

Au moment où il prend ses décisions (période 0), le consommateur connaît son revenu courant $R_0 = 50\,000$ \$ et il sait avec certitude qu'il disposera d'un revenu futur $R_1 = 60\,900$. Il connaît également le taux d'intérêt nominal $r = 5\%$ qui prévaut de la période 0 à la période 1 et, par conséquent, le facteur d'escompte $\beta = 1/(1+r)$ qui actualise de la période 1 à la période 0.

a) Quelle est sa contrainte budgétaire intertemporelle ?

- $C_0 + \frac{C_1}{1+r} = R_0 + \frac{R_1}{1+r}$

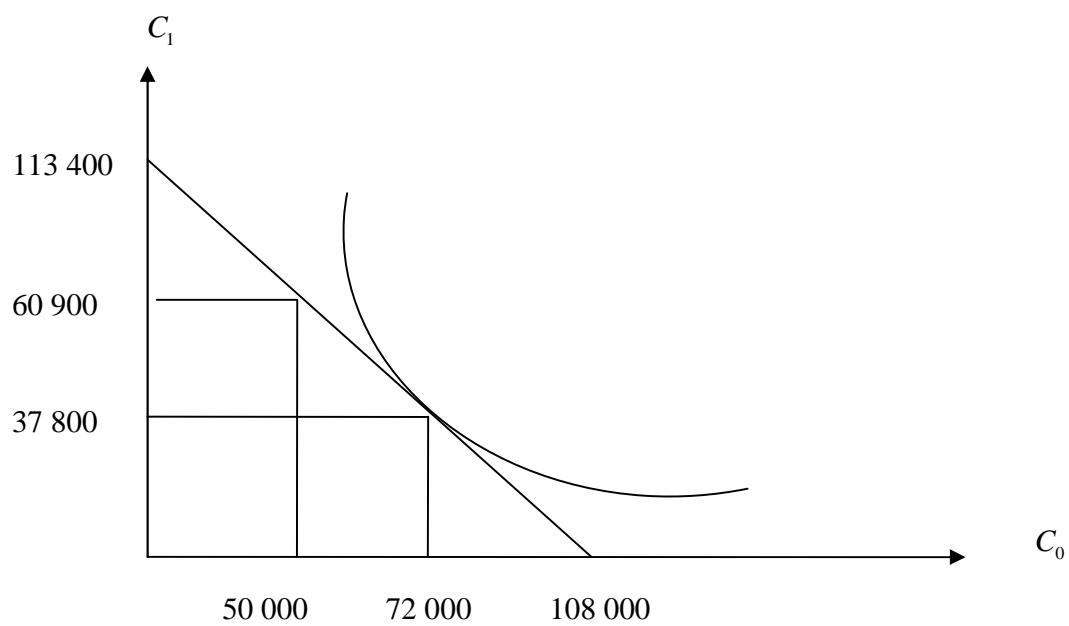
b) Décrivez dans vos propres mots le problème auquel ce consommateur fait face.

- *Répartir sa richesse totale $W = R_0 + \frac{R_1}{1+r}$ entre la consommation courante et la consommation future de manière à maximiser son bien-être tout en respectant sa contrainte budgétaire.*

c) À la période courante, ce consommateur est-il prêteur ou emprunteur ? Quel est le montant de son prêt ou de son emprunt ?

- $C_1 = 37800$
- $C_2 = 72000$
- *Il est donc emprunteur : $72\,000 - 50\,000 = 22\,000$*

d) **Illustrez graphiquement** le choix intertemporel optimal du consommateur en prenant soin **d'énoncer** et **d'interpréter** la(les) condition(s) d'équilibre qu'il doit satisfaire.



- *Condition 1 : Condition budgétaire*
- *Condition 2 : TMS (ici le taux de préférence intertemporel) = $-(1+r)$*

QUESTION 5 — (10 points)

Une entreprise produit un output b_1 à partir de deux inputs a_2 et a_3 . Cette entreprise évolue dans un marché concurrentiel à la fois pour la vente de son output qu'elle offre au prix p_1 et l'achat de ses facteurs de production pour lesquels elle doit déboursier des prix unitaires p_2 et p_3 . Sa technologie est telle que, dans un contexte de longue période, elle fait face à la fonction de coût

$$C = 2 b_1^{3/2} p_2^{1/2} p_3^{1/2}$$

où C représente le coût total de long terme.

a) Quelles sont les demandes conditionnelles des facteurs de production ?

- $a_2^* = \frac{\partial C}{\partial p_2} = b_1^{3/2} p_2^{-1/2} p_3^{1/2}$
- $a_3^* = \frac{\partial C}{\partial p_3} = b_1^{3/2} p_2^{1/2} p_3^{-1/2}$

b) Les fonctions obtenues en a) sont-elles homogènes en p_2 et p_3 ? Si oui, quel est leur degré d'homogénéité ? **Interprétez** ce résultat et **expliquez brièvement** pourquoi on l'obtient.

- a_2^* est donc homogène de degré 0 en (p_2, p_3)

QUESTION 6 — (25 points)

On considère une économie d'échange et de propriété privée qui comporte deux (2) biens et deux (2) groupes de consommateurs. Les préférences des consommateurs du groupe 1 sont données par la fonction d'utilité :

$$u_1 = 2 \ln x_{11} + \ln x_{12} ,$$

alors que celles du groupe 2 sont données par :

$$u_2 = x_{21}^{2/3} x_{22}^{1/3} ,$$

où x_{ih} représente la consommation en bien h des consommateurs du groupe i , avec $h = 1, 2$ et $i = 1, 2$. Les dotations initiales de cette économie sont de 72 unités du bien 1 ($w_1 = 72$) et 9 unités du bien 2 ($w_2 = 9$). Les biens sont d'abord répartis entre les deux groupes de consommateurs de la façon suivante : $(w_{11}, w_{12}) = (4, 2)$ pour le groupe 1 et $(w_{21}, w_{22}) = (68, 7)$ pour le groupe 2. Toutefois, ce partage initial n'est pas optimal au sens de Pareto.

a) **Expliquez brièvement** pourquoi ce partage initial n'est pas optimal au sens de Pareto, même si les 2 biens ont été entièrement distribués entre les 2 groupes de consommateurs.

- $TMS_{1,2}^1 = -2 \frac{x_{12}}{x_{11}} \Rightarrow TMS_{1,2}^1(4, 2) = -1$
- $TMS_{1,2}^2 = -2 \frac{x_{22}}{x_{21}} \Rightarrow TMS_{1,2}^2(68, 7) = -\frac{14}{68}$
- $TMS_{1,2}^1 \neq TMS_{1,2}^2$

b) **Calculez** l'allocation optimale au sens de Pareto qui permettrait aux consommateurs du groupe 2 d'atteindre un niveau de satisfaction $\bar{u}_2 = 32$.

- $Max L = 2 \ln x_{11} + \ln x_{12} + \lambda(x_{21}^{2/3} x_{22}^{1/3} - 32) - \pi_1(x_{11} + x_{21} - 72) - \pi_2(x_{12} + x_{22} - 9)$
- $E^* = (x_{11}^*, x_{12}^*, x_{21}^*, x_{22}^*) = (8, 1, 64, 8)$

c) Pour quel(s) système(s) de prix (p_1^*, p_2^*) obtient-on un équilibre général des échanges ?

- $\frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{4}$

d) **Commentez brièvement** l'affirmation suivante :

«Dans une économie de propriété privée, la loi de Walras implique nécessairement que tous les marchés des biens sont en équilibre.»

- *Cette affirmation est fausse :*