

**EXAMEN DE RATRAPPAGE DE MICRO-ECONOMIE**

2h - Aucun documents ni de calculatrice. La notation est indicative

Un soin tout particulier doit être accordé à la rédaction, en prenant soin de bien définir les concepts utilisés dans les calculs. En cas de calculs répétitifs, la rédaction peut être allégée.

**EXERCICE 1 (4.5+0.5+3+1 soit 9 points)**

Soit une économie constituée de 2 agents notés A et B dont les préférences sont identiques et représentées par la fonction d'utilité  $U_i(x_1^i, x_2^i) = x_1^i x_2^i$  avec  $i=A,B$ . Leurs dotations initiales en bien 1 sont  $w_A = 200$  et  $w_B = 400$  et ils ne possèdent pas de bien 2 au départ.

Il existe une entreprise qui produit le bien 2 à partir du bien 1. La technologie de l'entreprise est donnée par la fonction de production :  $x_2 = \sqrt{k}$  ou  $k$  est la quantité de bien 1 utilisé pour produire du bien 2.

Le consommateur A possède 60% de l'entreprise et le consommateur B 40% et donc leurs revenus sont constitués de leurs dotations initiales et des profits proportionnels de l'entreprise.

On note  $p_j$ ,  $j = 1,2$  le prix des 2 biens présents dans l'économie.

- 1) Calculer l'équilibre général de cette économie et montrez notamment que le rapport de prix d'équilibre est  $\frac{p_2}{p_1} = \sqrt{800}$ .
- 2) Montrez que cet équilibre est Paréto-améliorant.
- 3) Calculer la courbe des contrats de cette économie
- 4) Faire un dessin. Où se trouve l'équilibre général par rapport à la courbe des contrats ? Ce résultat est-il surprenant ?

**EXERCICE 2 (2+1+1+2 soit 6 points)**

Une économie comprend un facteur de production le travail dont on note  $L$  les quantités et dont le prix est égal à 1. Au départ la quantité de travail disponible dans l'économie est  $\bar{L} = 100$ . 2 entreprises notée A et B produisent de manière concurrentielle le bien marchand A et le Bien collectif B en quantité notées  $q_A$  et  $q_B$  et en utilisant les technologies de production suivantes :  $q_A = L_A$  et  $q_B = \sqrt{L_B}$  ou  $L_A$  et  $L_B$  représentent la quantité de travail utilisé par l'entreprise A et B.

Il existe 3 agents indicés par  $i=1,2,3$  présents dans l'économie et dont les préférences sont représentées par la fonction d'utilité suivante :  $U_i = x_i^A + (12i)\ln(x_B)$  avec  $U_i$  le niveau d'utilité atteint grâce à la consommation de  $x_i^A$  unités de bien A et  $x_B$  unités de bien B pour l'agent  $i$ . Tous les agents disposent d'un revenu  $R_i > 0$  suffisamment important pour faire face à leurs dépenses

1. Montrez que la frontière de production est  $q_A + q_B^2 = 100$
2. Ecrivez et commentez la condition d'optimalité
3. Calculez les quantités optimales
4. Calculez l'équilibre de LINDHAL en supposant que le prix du bien A est 1

**EXERCICE 3 (1+1+1+2 soit 5 points)**

Deux centrales électriques, utilisant du charbon, alimentent le quartier de Dauphine. Elles émettent toutes les deux des émissions polluantes. La centrale dite A pourrait réduire ses émissions polluantes à un coût

$CT_A(x_A) = 5x_A^2$  avec  $x_A$  la quantité d'émission polluante. La centrale B est légèrement moins efficace et pourrait réduire ses émissions polluantes à un coût  $CT_B(x_B) = 7x_B^2 + 10x_B$  avec  $x_B$  la quantité d'émissions polluantes. La mairie du quartier engage un économiste qui calcule le bénéfice total de la réduction de la pollution à  $BT = 100(x_A + x_B)$ .

1. Calculez le niveau d'émission socialement optimal pour chaque centrale électrique.
2. La mairie décide d'imposer une taxe sur la pollution.
  - a) Quelle taxe devrait-elle imposer pour atteindre les montants calculés en (1)?
  - b) Montrez qu'avec la taxe, les deux centrales choisiront la quantité optimale
3. Supposons qu'au lieu d'imposer une taxe, la mairie tente de réglementer les quantités. La mairie décide que toutes les centrales doivent réduire leurs émissions d'une unité par an (car il est impossible d'avoir un règlement pour chaque centrale). Commentez économiquement et mathématiquement cette décision.
4. Le nouveau maire tout juste élu est économiste. Il propose que les centrales réduisent leurs émissions de 5 unités dans l'ensemble. Il propose également la mise en place d'un marché de quotas. La centrale A obtient 5 quotas. A quelle théorie cela fait-il référence. Expliquer. Analyser la situation de chaque entreprise et déterminer le nombre de quotas  $y_i$  en fonction de  $p$  le prix du quota que chaque entreprise doit demander. En déduire la valeur de  $p$