Université de Cergy-Pontoise
Licence d'économie et de Gestion
Parcours : Economie et finance, Economie et mathématiques.

Economie publique
Licence 2, semestre 2
Année 2014-2015

CM : Marius Ochea : marius.ochea@u-cergy.fr
TD : Jean Baccelli : jean.baccelli@u-cergy.fr
Arnaud Daymard : arnaud.daymard@essec.edu

Bibliographie

- H.R. Varian. Introduction à la microéconomie. De Boeck
- T.C. Bergstrom, H.R. Varian. Exercices de microéconomie. De Boeck.
- R. Pindyck, D. Rubinfeld. Microéconomie. Pearson

TD 1 : Équilibre général et efficacité

Exercice 1: Secteurs productifs et salaires. On considère une ville ayant deux principaux secteurs d'activité : les services financiers et la fabrication d'équipements électroniques. Des restrictions de concurrence sur le marché des services financiers engendrent un développement de ce secteur dans la ville, en particulier en termes d'emploi.

1. Quel est l'effet de la hausse des emplois sur les salaires dans la ville ?
2. Quel est l'effet sur le prix des logements dans la ville ?
3. Quel est l'effet sur le secteur de l'équipement électronique et sur l'emploi dans ce secteur ?

Exercice 2: Fraise et chantilly. Les fraises et la chantilly sont souvent servies ensemble. Supposons que des bactéries génétiquement modifiées aident à protéger les fraises contre les dommages du gel. De ce fait, la récolte augmente.

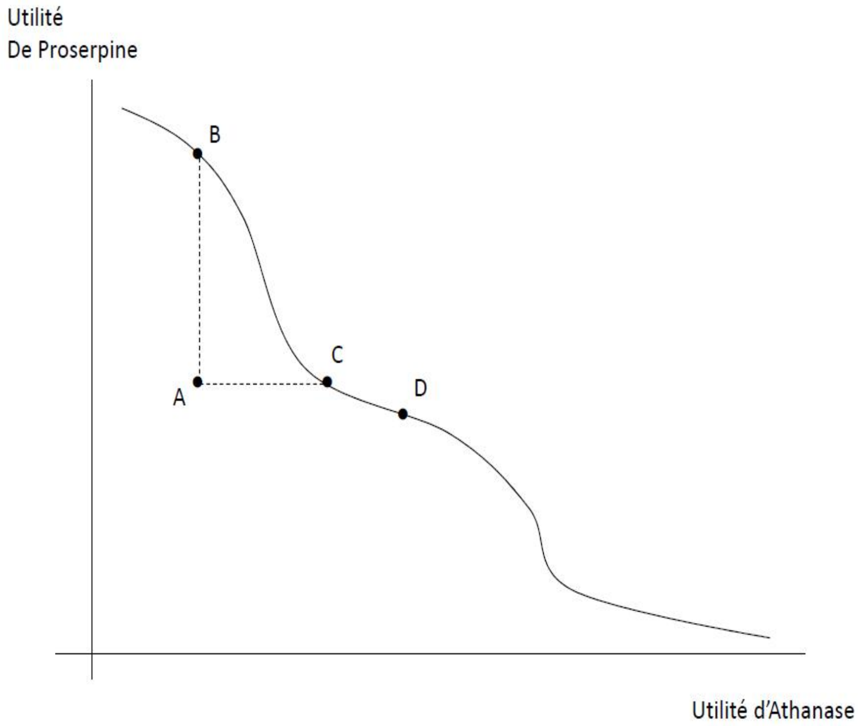
1. Comment une analyse en équilibre partiel prévoit-elle la variation du prix des fraises ?
2. Comment une analyse en équilibre général la prévoit-elle ?
3. Comparer les deux variations prévues.

Exercice 3: L'or et l'argent. Soit deux biens, l'or et l'argent, substituables. Supposons qu'à court terme, l'offre de chacun est fixe ($Q_O = 75$ et $Q_A = 300$) et que la demande inverse soit donnée par les équations suivantes :

$$P_O = 975 - Q_O + 0.5P_A, \qquad P_A = 600 - Q_A + 0.5P_O$$

1. Quels sont les prix d'équilibre de l'or et de l'argent ?
2. Que se passe-t-il si la découverte d'un nouveau filon double la quantité d'or offerte ($Q_O = 150$) ?

Exercice 4: Amélioration au sens de Pareto. Soit la frontière des utilités possibles suivante entre Athanase et Proserpine. Cette frontière indique l'utilité maximale que l'un peut obtenir, sachant les ressources limitées et le niveau de l'utilité de l'autre.



1. Le passage de A à B est-il une amélioration au sens de Pareto ?
2. Le passage de A à C est-il une amélioration au sens de Pareto ?
3. Le passage de A à D est-il une amélioration au sens de Pareto ?

Exercice 5: Riches et pauvres, Rawls et Bentham. Considérons un pays où la moitié de la population est identiquement riche et l'autre moitié identiquement pauvre. Le PIB s'établit à 800 milliards de piastres et la population à 200 millions. Les habitants ont tous la même fonction d'utilité, fonction du revenu (Tableau 1).

Tableau 1: Fonction d'utilité d'un habitant

Revenu	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
Utilité	0	11	21	30	38	45	48	50	51
Util. marginale									

1. Représenter graphiquement la fonction d'utilité. Compléter la ligne du tableau concernant l'utilité marginale, et représenter graphiquement l'utilité marginale en fonction du revenu.
2. Adopter le critère utilitariste, établissant que le bien-être social est la somme des utilités individuelles. Déterminer le niveau de bien-être social atteint lorsque les individus de la moitié pauvre de la population reçoivent chacun 0, 1000, 2000, 3000 ou 4000 piastres (la moitié riche reçoit la partie complémentaire du PIB). Quelle allocation maximise le bien-être social ? Expliquer quel est le rôle joué par l'utilité marginale dans la détermination du résultat.
3. Adopter maintenant l'approche rawlsienne, selon laquelle le bien-être social correspond au niveau d'utilité de l'individu le plus défavorisé. En procédant comme dans la question précédente, déterminer le niveau de bien-être social atteint pour chaque allocation réalisable du revenu. Quelle allocation maximise le bien-être social ?

4. Représenter l'ensemble des combinaisons d'utilités possibles. Sur ce même graphique, illustrer les allocations choisies en utilisant les deux approches des questions précédentes, en dessinant une courbe d'indifférence sociale dans chaque cas. Commenter.

5. Supposons que l'allocation initiale attribue 600 milliards de piastres aux riches et 200 milliards aux pauvres. La technologie utilisée pour redistribuer est peu efficace, car pour transférer 100 milliards de piastres aux pauvres, il faut en prélever 200 milliards aux riches (et ainsi de suite : 400 pour 200, 600 pour 300,...). Représentez l'ensemble des combinaisons d'utilités possibles. Quelle allocation maximise le bien-être social selon le critère utilitariste ? Laquelle est choisie par le critère de Rawls ?

Exercice 6: Allocations Pareto-efficaces. Marguerite (M) et Romuald (R) sont les deux individus d'une économie d'échange pur dont les seuls biens sont le pain et le lait. Les dotations intiales sont $W_M = (5; 5)$ et $W_R = (5; 5)$. On suppose que les fonctions d'utilité sont de la forme

$$U_M = (x_M^1 x_M^2)^2 + 2x_M^1 x_M^2, \qquad U_R = (x_R^1)^{\frac{3}{4}}(x_R^2)^{\frac{1}{4}}$$

1. Calculer le taux marginal de substitution de Marguerite. Dessinez une courbe d'indiférence de Marguerite dans le plan (x_M^1, x_M^2).

2. Calculer le taux marginal de substitution de Romuald. Dessinez une de ses courbes d'indiférence dans le plan (x_R^1, x_R^2).

3. Dans la boîte d'Edgeworth, représenter la zone des échanges mutuellement bénéfiques et l'ensemble des optima de Pareto.

Exercice 7: Un autre problème d'allocations Pareto-efficaces. Soit une économie d'échange pur avec deux individus, Schérézade et Chahriyâr, et deux biens, des histoires et les jours (nuits) de la vie. La dotation de Schérézade consiste en 500 histoires et une nuit d'espérance de vie, alors que la dotation de Chahriyâr comprend 0 histoire et 2000 nuits d'espérance de vie. Le bonheur de Chahriyâr est lié à une répartition précise de la quantité d'histoires par nuit de vie espérée, selon la fonction d'utilité suivante: $U_C = \min\{\text{Nombre d'histoires}; \frac{\text{Nombre de nuits}}{2}\}$, une fonction non décroissante de ses arguments. Schérézade veut survivre mais ne peut pas vivre sans histoire. Son bonheur peut être mesuré par la fonction d'utilité $U_S = (\text{Nombre d'histoires}) *$ (Nombre de nuits).

1. Dessiner une boîte d'Edgeworth et placer l'allocation de dotations initiales. Faire une esquisse de quelques courbes d'indifférence. En particulier, tracer les courbes d'indifférence passant par l'allocation de dotations intiales.

2. Hachurer l'aire représentant les allocations mutuellement avantageuses. Rappeler la définition d'une allocation Pareto-efficace.

3. Appliquer cette notion au cas de Schérézade et Chahriyâr. Déterminer et tracer dans la boîte, le lieu des allocations efficaces au sens de Pareto.

Exercice 8 : EGC et Optimum

On considère une économie en situation d'équilibre général concurrentiel intérieur, comprenant deux biens de consommation X et Y et deux facteurs de production K et L. On note p_X et p_Y les prix de X et Y, w le prix de L (salaire) et r le prix de K (taux intérêt). Chaque producteur produit un seul bien, en utilisant les quantités de facteur K_j et L_j via la fonction de production dérivable F_j. On suppose que les préférences individuelles sont représentées par des fonctions d'utilité strictement croissantes et dérivables.

1. Vous observez que dans une entreprise j produisant X, la productivité marginale du travail est égale à la moitié du salaire et que dans une entreprise j' produisant Y, la productivité marginale de K est égale au tiers de r. Vous choisissez un consommateur au hasard. Quelle est la valeur de son $TMS_{X,Y}$?

2. Vous observez que dans une autre entreprise j" produisant Y, la productivité marginale du travail est égale à 4. Dans cette entreprise, on vous annonce que si on augmentait d'une unité la quantité produite, la demande de j" du facteur L augmenterait de $\frac{1}{6}$ et celle de K augmenterait de 1. Expliquer pourquoi p_y vaut :

$$p_Y = \frac{\partial[wL_{j"}(q^*_{j"}, w, r) + rK_{j"}(q^*_{j"}, w, r)]}{\partial q_{j"}}$$

où $q^*_{j"}$ est la quantité de Y produite par j" à l'équilibre et où $L_{j"}(q^*_{j"}, w, r)$ et $K_{j"}(q^*_{j"}, w, r)$ désignent les demandes de facteur L et K. En déduire que $r = 1$.

Exercice 9 : EGC1

Soit l'économie suivante :

- Il existe deux biens de consommation X et Y.
- Il existe deux consommateurs A et B, dont les préférences sont représentées respectivement par les fonctions d'utilité $U_A(x_A, y_A) = ln(\sqrt{x_A} + y_A)$ et $U_B(X_B, Y_B) = \sqrt{y_B} + x_B$, où x_i et y_i représentent les quantités consommées par les deux agents ($i = A, B$).
- Le bien X est produit par une entreprise selon la technologie représentée par la fonction de production $q_x = \sqrt{K_x L_x}$, où K_x et L_x désignent les quantités consommées des deux facteurs K et L.
- Le bien Y est produit par une entreprise selon la technologie représentée par la fonction de production $q_y = K_y L_y$, où K_y et L_y désignent les quantités consommées des deux facteurs K et L.
- Le consommateur A dispose initialement de α unités de travail L et α unités de capital K.
- Le consommateur B dispose initialement de β unités de travail L et β unités de capital K.
- On utilise les notation suivantes : p_X prix de X, p_Y prix de Y, w prix de L et r prix de K.

1. Spécifier les fonctions de demande de chaque consommateur.

2. Spécifier la fonction d'offre du producteur X, ainsi que ses demandes de facteurs.

3. Montrer que le profit du producteur Y est une fonction convexe de la quantité produite de Y. Qu'en déduisez-vous sur la technologie de production et sur la fonction d'offre de Y. Existe-t-il un équilibre concurrentiel pour cette économie ?

4. On suppose maintenant que l'entreprise qui produit le bien Y est contrainte d'utiliser une unité du facteur K. Le vecteur de prix $(p^*_X, p^*_Y, w^*, r^*) = (1, 1, 1, 1)$ est-il un vecteur de prix d'équilibre concurrentiel ?

Exercice 10 : EGC2 On considère une économie d'échange et de production comprenant deux biens de consommation X et Y, un facteur de production L, deux consommateurs A et B et deux entreprises 1 et 2. L'entreprise 1 produit le bien X à partir du facteur L et l'entreprise 2 produit le bien Y à partir du facteur L. On note :

- X_i la quantité du bien X consommée par $i = A, B$.
- Y_i la quantité du bien Y consommée par $i = A, B$.
- L_j la quantité de L consommée par $j = 1, 2$.
- x_1 la quantité de bien X produite par l'entreprise 1.
- y_2 la quantité de bien Y produite par l'entreprise 2.
- $U_A = \sqrt{X_A} + Y_A$ l'utilité de A.
- $U_B = \sqrt{X_B Y_B}$ l'utilité de B.
- $x_1 = F_1(L_1) = 2\sqrt{L_1}$ la fonction de production de 1.
- $y_2 = F_2(L_2) = L_2$ la fonction de production de 2.
- p_X le prix de X.
- p_Y le prix de Y.
- w le prix de L.

On suppose que A est propriétaire de l'entreprise 1 et que B est propriétaire de l'entreprise 2. Chaque consommateur dispose de 4 unités de L. Les entreprises ne disposent pas initialement de stock de L. On suppose que tous les marchés sont concurrentiels. On cherche à déterminer un EGC.

1. Déterminer la fonction de demande totale pour chaque bien X et Y.
2. Spécifier la fonction d'offre totale pour le bien X.
3. Montrer que l'offre de Y est définie si et seulement si $p_y \leq w$. En déduire que le marché de Y ne peut être équilibré que si $p_Y = w$.
4. Calculer les revenus R^A et R^B des consommateurs A et B.
5. On pose $p_X = 1$. Écrire la condition d'égalité entre l'offre et la demande totales sur chacun des marchés. Existe-t-il un EGC pour cette économie ?
6. On suppose maintenant que $U_A(X_A, Y_A) = \sqrt{X_A Y_A}$ et que $p_X = 1$. Montrer que $(p_X, p_Y, w) = (1, \sqrt{\frac{3}{8}}, \sqrt{\frac{3}{8}})$ est un vecteur de prix d'EGC.
7. Rappeler la définition d'un optimum de Pareto et vérifier que l'allocation associée à l'équilibre concurrentiel précédent est optimale au sens de Pareto.

TD 2 : Externalités

Exercice 1: Commentaire. Commenter la phrase suivante : "Il n'y a aucun besoin d'intervention de l'Etat en présence d'externalité positive parce que personne ne subit de nuisances."

Exercice 2 : Ruche et verger. Un producteur de miel est installé à proximité d'un verger exploité pour ses pommes. Le producteur de miel et le producteur de pommes agissent en tant que firmes concurrentielles.

La fonction de côut du producteur de pommes est $C_P(p) = \frac{p^2}{100} - m$. La fonction de coût du producteur de miel est $C_M(m) = \frac{m^2}{100}$. Les quantités m et p représentent les niveaux de production de miel et de pommes. Les prix de vente du miel et des pommes sont $p_M = 2$ et $p_P = 3$.

1. Calculer les quantités d'équilibre sur les deux marchés, lorsque les deux firmes agissent de façon non concertée.
2. Supposons que les deux firmes fusionnent, calculer alors les quantités d'équilibre sur les deux marchés.
3. Quelle est la production de miel socialement optimale ? Pourquoi ?
4. On suppose maintenant que les deux producteurs restent indépendants. On propose de subventionner la production de miel par un mécanisme de subvention unitaire de montant s. Quelle est la valeur de s qui permet de restaurer l'optimum social?

Exercice 3: Pollution de production. Une entreprise produit des batteries au coût marginal privé constant de 4 euros. La demande du marché de ce produit est donnée par l'équation : $P = 22 - Q$.

1. Quel est le niveau de production de l'entreprise en concurrence pure et parfaite ?
2. Quels sont les surplus du consommateur et du producteur ?
3. Dans la suite de l'exercice, on suppose que cette activité génère de la pollution atmosphérique. Ses coûts environnementaux sont représentés par la fonction de coût marginal externe $C_{me} = 0.2 * Q$. En termes d'efficience, combien de batteries doivent être produites ?
4. L'agence de protection de l'environnement exige que cette entreprise adopte une nouvelle technologie de production moins polluante, qui augmente le coût marginal de production à $C_m = 10$ euros. Quel est le niveau de production dans ce cas ?
5. Quels sont les surplus du consommateur et du producteur avec la nouvelle technologie ?
6. Cette législation améliore-t-elle la situation ?
7. Illustrer graphiquement les réponses aux questions précédentes.

Exercice 4: L'aéroport et le promoteur immobilier. Un aéroport est situé à côté d'un terrain que vient d'acquérir un promoteur immobilier. Celui-ci voudrait construire des maisons sur ce terrain, mais le passage des avions réduit la valeur de ces maisons. Avec X le nombre d'avions qui passent chaque jour par l'aéroport et Y le nombre de maisons que le promoteur construit, la fonction de profit du propriétaire de l'aéroport A est $\Pi_A = 48X - X^2$ tandis que celle du promoteur immobilier I est $\Pi_I = 60Y - Y^2 - XY$. Considérons différents scénarios.

1. A et I ne sont tout simplement pas en contact. Déterminer le nombre d'avions que A fera voler, le nombre de maisons que I fera donc construire, et la somme totale des profits qu'ils retireront de leurs activités respectives.

2. A perd le droit de faire passer aucun avion par son aéroport. Déterminer le nombre de maisons que I fera construire, et les profits qu'il en retirera.

3. A regagne le droit de faire passer des avions par son aéroport, mais il est obligé de dédommager I de l'impact négatif de son activité sur la valeur de ses maisons. Leurs fonctions de profits respectives deviennent ainsi $\Pi'_A = 48X - X^2 - XY$ et $\Pi'_I = 60Y - Y^2$. Déterminer le nombres de maison que I fera construire, le nombre d'avions que A fera donc voler, et la somme totale des profits qu'ils retireront de leurs activités respectives.

4. I rachète à A son aéroport. Déterminer le nombre d'avions et le nombre de maisons qui maximiseront alors son profit, et la somme totale des profits qu'il retirera ainsi de ces deux activités. Comparer à vos réponses aux questions précédentes et commenter.

Exercice 5: Externalités de production. Nous considérons deux fermes. La ferme 1 produit du miel ; la ferme 2 produit des pommes. Les deux fermes agissent en tant que firmes concurrentielles.

Pour produire du miel, il existe deux technologies. La technologie t_1 consiste à faire 1 kilo de miel à partir d'1 litre de sirop de sucre de canne et en fournissant 1 unité de travail. La technologie t_2, ancestrale, consiste à entretenir des abeilles et à travailler aussi un peu : 1 kilo de miel est obtenu avec a abeilles et k unités de travail. Quelle que soit la technologie, la ferme 1 ne peut produire plus que M kilos de miel.

La seconde ferme produit des pommes à base de travail (1 unité par kilo), tout en sachant que b abeilles font gratuitement une unité de travail. Elle ne pourra produire plus que P kilos de pommes.

On note p_a le prix d'entretien par abeille, p_s le prix du litre du sirop de sucre, w le salaire par unité de travail, p_m le prix du kilo de miel et p_p le prix kilo de pommes.

1. Explorant tous les cas de figure possibles, calculer les productions et les profits des fermes 1 et 2.

2. Supposons que $p_s + w < ap_a + kw < p_m$ et $w < p_p$. A quelles conditions le marché est-il efficace ? Expliquer intuitivement pourquoi il est ou n'est pas efficace.

3. Supposons que les conditions pour l'inefficacité soient remplies. Combien le fermier 2 serait-il prêt à payer au fermier 1 pour qu'il utilise des abeilles ? Que peut faire l'Etat au niveau fiscal ?

Exercice 6: Externalités et coalitions. Une région est partagée entre des fermiers et une usine. La production de l'usine est source de pollution. Pour une pollution h, le profit de l'usine est donné par la fonction : $\pi(h) = \alpha + \beta h - \mu h^2$. Les fermiers sont quant à eux en nombre I et se partagent la terre en parts égales. La production de l'ensemble des fermiers dépend négativement de la pollution. Elle est donnée par la fonction $\phi(h) = \gamma - \eta h$, qui donne aussi leur profit. Les coefficients α, β, μ, γ et η sont positifs. On suppose en outre $\beta > \eta$. Un processus de négociation se déroule ensuite en 3 étapes :

- Première étape : Chaque fermier choisit s'il entre ou non dans la coalition de négociation.

- Deuxième étape : La coalition fait une proposition à l'entreprise, qui comprend un niveau de pollution maximal h^*, et un transfert t, réparti également entre les membres de la coalition.
- Troisième étape : L'usine accepte (de produire h^* et de recevoir t) ou refuse. Si elle refuse, elle produira ce qu'elle souhaite et ne recevra aucun transfert de la part des fermiers.

1. Quel est le transfert minimal $t(h)$ qui doit être proposé pour que l'usine accepte h ?
2. Si un nombre N ($0 \leq N \leq I$)) de fermiers entre dans la coalition, quelle sera l'offre proposée ?
3. Quel est alors le nombre N d'équilibre ?
4. Conclure.

TD 3 : Biens publics

Exercice 1: Les biens publics et les autres. Dans le plan (facilité de l'exclusion, degré de rivalité), indiquer où se situent les biens et services ci-dessous.

1. L'assurance-vieillesse
2. Une campagne de vaccination
3. La télévision câblée
4. Une autoroute à péage
5. Un chemin de randonnée
6. La recherche fondamentale
7. La recherche appliquée
8. La Camargue
9. La base de loisir de Cergy-Pontoise
10. L'électricité
11. La police de proximité

Exercice 2 : Les colocataires 1. Patrick et André sont colocataires. Ils envisagent d'acheter un canapé pour leur salon. La fonction d'utilité de Patrick est $U_P(C, M_P) = (1 + C)M_P$, la fonction d'utilité d'André est $U_A(C, M_A) = (2 + C)M_A$, avec M_P et M_A la somme d'argent que Patrick et André consacrent à leur consommation de biens privés, et $C \in \{0, 1\}$ suivant qu'ils achètent ou n'achètent pas le canapé. Patrick a une richesse totale de W_P et André une richesse totale de W_A.

1. Exprimer la disposition à payer de Patrick et d'André pour le canapé en fonction de leur richesse totale respective.
2. Si $W_P = 100$ et $W_A = 75$, jusqu'à quel prix l'achat d'un canapé constituerait-il pour Patrick et André une amélioration au sens de Pareto ?
3. Toujours sous les mêmes hypothèses, quel raisonnement André pourrait-il tenir si le prix de vente du canapé était de 50 euros exactement?

Exercice 3: Les colocataires 2. Considérons le nettoyage hebdomadaire dans les parties communes de l'appartement où habitent Patrick et André. Les préférences des deux individus ont la même structure : les deux valorisent la propreté de l'appartement (G) mais aussi leur temps libre (T_P et T_A), et nettoyer l'appartement réduit le temps libre. En notant par w_P et w_A, l'argent détenu respectivement par Patrick et André, on suppose que l'utilité des deux individus est mesurée par les fonctions suivantes :

$$U_P = w_P + 10\ T_P + 25\ G \quad \text{et} \quad U_A = w_A + 40\ T_A + 30\ G$$

Sur une période de 4 semaines (28 jours), l'appartement peut être nettoyé jusqu'à 4 fois : $G \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Le nettoyage demande un jour entier, et doit être effectué seul. Patrick et André dispose donc chacun d'au plus 28 jours de temps libre : T_P et T_A sont compris entre 24 et 28. Les dotations initiales sont : $w_A = w_P = 1000$.

1. La propreté de l'appartement est-elle un bien public ou un bien privé ? Justifier votre réponse.

2. Démontrer que l'allocation $G = 4$, $T_P = 26$, $T_A = 26$ est socialement efficace et en particulier qu'elle constitue une amélioration au sens de Pareto par rapport à la situation $G = 0$, $T_P = 28$, $T_A = 28$.

3. Sachant qu'il n'y a pas de police dans l'appartement et en excluant toute peine physique, indiquer si Patrick ou André a intérêt à ne pas respecter un accord engageant à respecter la répartition égalitaire des tâches décrite dans la question précédente. Pourquoi ? Comment qualifie-t-on un tel comportement ?

4. Déterminer quelle allocation devrait prévaloir à l'équilibre entre Patrick et André.

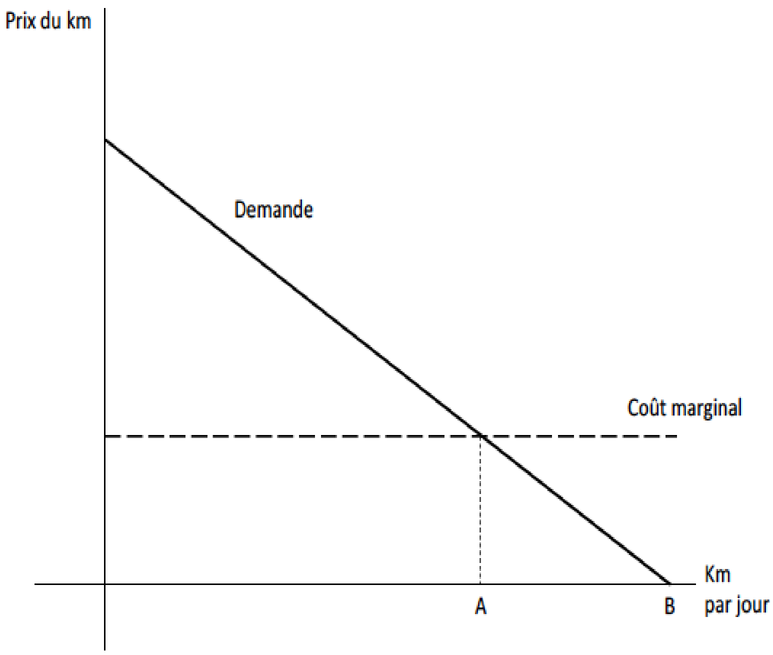
5. Reprendre les questions 2, 3 et 4 dans le cas où l'utilité de Patrick est donnée par $U_P = w_P + 30T_P + 25G$.

TD 4 : Asymétrie d'information et aléa moral

Exercice 1: Signalement sur le marché du travail. Giselle a actuellement un travail, mais décide de passer des entretiens pour un emploi différent. Si Martine, qui propose ce nouveau poste, fait une offre à Giselle, cette dernière a la possibilité de demander à Marcel, son employeur actuel, de l'augmenter.

1. Si Giselle reçoit une contre-offre, qu'est-ce que cela indique à Martine ?
2. Si Giselle ne reçoit pas de contre-offre, qu'est-ce que Martine peut en conclure ?
3. Que doit faire Martine ?

Exercice 2: Location de voitures. Les consommateurs qui louent des voitures ont chacun une courbe de demande de kilomètres telle que présentée ci-dessous. Le coût d'utilisation d'une voiture pendant une journée est de 30 euros, auquel s'ajoute un coût marginal de 0.25 euros par km parcouru. Le marché de la location de voitures est supposé parfaitement concurrentiel.



1. A l'équilibre, comment sont tarifés les contrats de location de voitures quand on peut mesurer de manière consensuelle les kilomètres parcourus (donner le prix par jour et le prix par km) ?
2. Il apparaît dans les journaux qu'une entreprise de location de voitures a falsifié les compteurs de ses voitures. L'autorité de régulation du marché impose alors pour protéger les consommateurs que les entreprises ne facturent plus que les jours de location. Vous référant au graphique ci-dessus, quel est alors le prix d'équilibre journalier de location de voiture ?
3. Quelle est la perte sociale attendue suite à l'impossibilité de facturer les kilomètres parcourus ?

Exercice 3: Révélation par signalement du vendeur. Deux concessions de voitures d'occasion se font concurrence côte à côte. La première, Les Voitures Dupont, vend toujours des voitures de meilleure qualité que la seconde, Les Voitures Durant. Les consommateurs sont prêts à payer jusqu'à 10.000 € pour une voiture de haute qualité et seulement 7.000 € pour une voiture de basse qualité, mais ils n'ont pas l'information de qui vend quoi et sont donc seulement prêts à payer 8.500 € pour une voiture de qualité inconnue. Etant donné l'état des voitures, une garantie pièces et main d'oeuvre coûte 1.000 € par année de garantie à Dupont et 2.000 € par année de garantie à Durant.

L'entreprise qui proposera la garantie la plus longue sera considérée par les consommateurs comme ayant des voitures de haute qualité.

1. On suppose que Dupont offre une année de garantie.

   a. Quels sont les gains ou pertes de Durant s'il n'offre aucune année de garantie, s'il en offre une, s'il en offre deux ?
   b. Quels sont les gains ou pertes de Dupont si Durant n'offre aucune année de garantie, s'il en offre une, s'il en offre deux ?
   c. Que va faire Durant ?
   d. Est-ce une bonne idée pour Dupont d'offrir une année de garantie ?

2. Faire les mêmes raisonnements en supposant que Dupont n'offre pas de garantie, offre deux années de garantie, trois années de garantie.

3. En déduire les garanties effectivement offertes par les deux concessionnaires.

Exercice 4: Signalement par le diplôme. Supposons que 40% de la population soit déjà fortement qualifiée avec une valeur présente actualisée de leur productivité marginale égale à 200.000 euros. Ces personnes peuvent acquérir un diplôme universitaire à un coût actualisé de 40.000 euros. Quant aux 60% restants, leur productivité marginale est de 120.000 euros et ils peuvent acquérir un diplôme universitaire à un coût actualisé de 90.000 euros. Les employeurs potentiels sont incapables d'identifier qui est fortement qualifié et qui ne l'est pas.

1. Quelle est la valeur à l'équilibre des salaires actualisés proposés aux travailleurs diplômés et non diplômés ?

2. Si le coût de la formation augmente fortement et passe à 100.000 euros pour les qualifiés et 140.000 euros pour les non qualifiés, que devient la valeur attendue des salaires payés aux deux types de travailleurs ?

Exercice 5: Marché du travail avec asymétrie d'information. Une entreprise produit en utilisant du travail comme seul facteur de production. Les I travailleurs potentiels ont des caractéristiques cachées θ qu'ils connaissent mais qui ne peuvent être devinées par l'entreprise. Ces caractéristiques sont réparties uniformément sur l'intervalle $[0, 1]$.

La caractéristique θ d'un individu détermine :

- son salaire de réservation $r(\theta) = 0.2 + 0.1\ \theta$

- et sa productivité : s'il est embauché, il produit une quantité θ de biens, vendus à un prix égal à 1.

Enfin, le salaire proposé par l'entreprise (unique car elle ne perçoit pas les différences entre les travailleurs) est w.

1. Si le salaire est w, déterminer le seuil θ^{max} sur θ au-dessus duquel les travailleurs refusent l'emploi et en dessous duquel ils l'acceptent. En déduire la productivité moyenne θ_{moy} des agents travaillant.
2. Si les entreprises sont en concurrence pure et parfaite, quel est le salaire offert si les agents $[0, \theta^{max}]$ participent ?
3. En déduire le salaire d'équilibre et les agents travaillant.
4. Comparer avec l'équilibre en information parfaite.

Exercice 6: Marché du travail et signalement. Continuons avec le modèle de l'exercice précédent. Une entreprise produit uniquement à partir de travail. Les I travailleurs potentiels ont des caractéristiques cachées θ qu'ils connaissent, mais que l'entreprise ne peut observer. Ces caractéristiques sont distribuées uniformément sur l'intervalle $[0, 1]$. Ces agents ont un salaire de réservation $r(\theta) = 0.2 + 0.1 * \theta$ dépendant de leur caractéristique. S'ils sont embauchés, ils produisent une quantité θ de biens, vendus à un prix égal à 1.

Enfin, les salaires proposés par l'entreprise sont $\overline{w}$ s'ils ont un diplôme et $\underline{w}$ sinon. Le diplôme est supposé avoir un coût décroissant avec la caractéristique : $c(\theta) = 0.6 - 0.2 * \theta$.

On appelle θ^l, le seuil de productivité en dessous duquel les individus renoncent à acquérir le diplôme.

1. Déterminer $\underline{w}$ et $\overline{w}$ en fonction de θ^l en supposant que tous les travailleurs travaillent.
2. Quelle valeur de θ^l conduit effectivement à une situation où les travailleurs de faible productivité renoncent à acquérir le diplôme tandis que les individus de forte productivité décident de l'acquérir ? En déduire les salaires proposés.
3. Vérifier que tous les travailleurs décident de participer au marché du travail.

Exercice 7: Salaire d'efficience. Partons du principe que toutes les entreprises souhaitent se débarrasser des travailleurs qui rechignent au travail.

1. Si une seule entreprise augmente ses salaires, cela a-t-il un effet sur l'effort au travail ?
2. Si toutes augmentent leurs salaires, cela a-t-il un effet sur l'effort au travail ?

Exercice 8: Assurances individuelles et obligatoires. Une assurance santé collective pour l'ensemble des salariés d'une entreprise est généralement beaucoup moins chère que l'ensemble des assurances individuelles. Les polices collectives d'assurance automobile ne sont pas beaucoup moins chères que les individuelles. La loi exige que les individus prennent une assurance automobile.

1. Expliquer les différences de prix entre assurance collective et individuelle.
2. Pourquoi n'observe-t-on pas les mêmes différences dans l'assurance santé et l'assurance automobile ?

Exercice 9: Contrat optimal de dirigeant. Le profit d'une grande entreprise dépend de la conjoncture et de l'effort de son dirigeant, comme présenté dans le tableau suivant (le profit est donné en €).

Conjoncture	Basse	Moyenne	Haute
Effort faible	5 millions	10 millions	15 millions
Effort élevé	10 millions	15 millions	17 millions

On suppose que chacune des conjonctures survient avec probabilité 1/3.

La fonction d'utilité du dirigeant est $U(w, e) = \sqrt{w} - 100\ \delta_e$, où w est le salaire du dirigeant et δ_e vaut 0 s'il fait un effort faible et 1 s'il fait un effort élevé. Les actionnaires peuvent voir le niveau de profit mais ne connaissent pas l'effort du dirigeant. Ils cherchent le contrat de rémunération qui leur assure la plus haute espérance de profit.

1. Quelle différence peut-on noter entre la fonction objectif du dirigeant et celle des actionnaires ?
2. Si le contrat consiste en un salaire fixe de 575.000 €, quel sera l'effort du dirigeant et son utilité espérée ? Quel est alors le profit espéré des actionnaires ?
3. Si le contrat consiste en une part de 6% des profits, quel sera l'effort du dirigeant et son utilité espérée ? Quel est alors le profit espéré des actionnaires ?
4. Si le contrat consiste en un salaire fixe de 500.000 € plus 50% des profits supérieurs à 15 millions, quel sera l'effort du dirigeant et son utilité espérée ? Quel est alors le profit espéré des actionnaires ?
5. Quel est le contrat préféré du dirigeant ? Et des actionnaires ?

TD 5 : Intervention publique

Exercice 1: Equilibre avec taxation. On considère le marché des leçons de ski, que l'on suppose parfaitement concurrentiel. La demande de marché est donnée par la fonction $q_D(p) = 100 - 2p$, tandis que l'offre de marché est donnée par la fonction $q_O(p) = 3p$, avec p le prix d'une leçon de ski. Le gouvernement songe à prélever une taxe sur les leçons de ski.

1. Déterminer l'équilibre de marché (prix d'échange, quantité échangée) avant que le gouvernement n'introduise sa taxe.

2. Déterminer l'équilibre de marché (prix payé par les consommateurs, prix reçu par les écoles de ski, quantité de leçons de ski échangées) si le gouvernement décide de prélever une taxe unitaire de 10 euros auprès des consommateurs.

3. Déterminer la perte sèche qu'entraîne l'introduction de cette taxe.

4. Le gouvernement décide finalement aussi d'aider les écoles de ski en les subventionnant à hauteur de 6 euros par leçon de ski, tout en maintenant la taxe de 10 euros sur les consommateurs. Quelle est la différence entre cette double intervention sur le marché des leçons de ski, et l'introduction d'une taxe de 4 euros sur chaque leçon de ski échangée ?

Exercice 2: Prélèvement sur les revenus du travail. Qui paie ? On considère le cas des cotisations sociales salariales et patronales sur les revenus du travail. Le salaire brut w^b correspond au salaire net w^n augmenté des cotisations salariales et le salaire super brut w^s correspond au salaire brut augmenté des cotisations patronales.

L'offre de travail des ménages L^o dépend du salaire net : $L^o = bw^n$, $b > 0$. La demande de travail des entreprises L^d dépend du coût du travail ou salaire super brut : $L^d = a - cw^s$, $a > 0$, $c > 0$. Les employeurs et les employés contractent sur le salaire brut. Les cotisations salariales représentent une fraction t^s du salaire brut ; les cotisations patronales représentent une fraction t^p.

1. Différence entre cotisations salariales et patronales

   a. Déterminer les salaires net et super brut en fonction du salaire brut et des taux de cotisation.

   b. Déterminer l'équilibre sur le marché du travail, donner les valeurs des salaires net, brut et super brut, ainsi que la quantité de travail effectuée et le montant global des cotisations sociales.

   c. Déterminer ces valeurs lorsqu'il n'y a que des cotisations patronales ($t^p = t_1$ et $t^s = 0$) ou que des cotisations salariales ($t^p = 0$ et $t^s = t_2$). Comparer ces deux cas extrêmes lorsque $t_2 = \frac{t_1}{1+t_1}$. Commenter.

2. Qui paie les cotisations sociales ?

   a. Supposons qu'il n'y ait que des cotisations patronales. En comparant avec le cas d'une cotisation nulle, donner le montant payé par l'employé et l'employeur par unité de travail.

   b. En déduire la part de la cotisation payée par l'employé et la part payée par l'employeur. Commenter.

3. Cas d'un salaire minimum

   On pose : $a = 300$, $b = 2$ et $c = 2$. Un salaire brut minimum $w^b_m = 100$ est imposé par la loi.

a. Calculer le salaire qui équilibre offre et demande de travail en l'absence de cotisations sociales. Respecte-t-il la contrainte de salaire minimum ? En déduire le niveau de l'emploi et du chômage quand le salaire minimum est imposé.

b. Même question avec des cotisations patronales au taux $t^p = 0.1$ (et $t^s = 0$). Dans ce cas, qui paie les charges patronales ? Commenter.

c. Même question avec des cotisations salariales au taux $t^s = 0.1$ (et $t^p = 0$). Dans ce cas, qui paie les charges salariales ? Commenter.

Exercice 3 : Taxation et élasticité. On considère un marché en concurrence parfaite sur lequel la demande et l'offre sont données par les équations suivantes

$$\begin{aligned} D(p) &= \frac{a-p}{b} \\ O(p) &= \frac{p-c}{d} \end{aligned}$$

où p est le prix du bien. Les paramètres a, b, c et d sont strictement positifs.

1. Une taxe au taux t est introduite conduisant à un prix consommateur égal à $p+t$. Représenter sur un même graphique l'équilibre sur le marché du bien avant et après l'introduction de la taxe. Indiquer l'aire correspondant à la perte sèche.

2. Calculer l'équilibre après taxe.

3. Calculer la part de la taxe payée par les demandeurs, en fonction des paramètres. Indiquer comment elle varie avec b et d. Expliquer.

4. Calculer la perte sèche. Indiquer comment elle varie avec b et d. Expliquer.