

Microéconomie

La concurrence pure et parfaite

et le monopole

Cours de Licence d'éco-finance et de gestion
L2, semestre 3

Cahier de travaux dirigés

Gani ALDASHEV
Pierre ANDRE
Clément BOSQUET
Marcus PIVATO
Marius OCHEA

Cours 1 :

Rappels de la théorie du consommateur

Exercice 1 : Investissement public autoroutier

Soit une route nationale deux fois deux voies reliant la ville A à la ville B . En supposant qu'il soit possible de faire payer l'usage de la route nationale à un prix p , la demande pour l'usage de la route serait : $40 - p$.

Question 1 : Sachant que l'accès à la route est gratuit, indiquer quel est le surplus associé à l'existence de cette route.

Question 2 : Le ministère des transports propose de transformer cette route en autoroute deux fois trois voies. Cela permettrait de simplifier et d'accélérer la circulation pour se déplacer de la ville A à la ville B . Le péage exigé pour utiliser cette autoroute serait égal à $p1$. On suppose que si l'autoroute était construite la nouvelle fonction de demande (venant remplacer la précédente puisqu'il n'y aurait plus alors de nationale) serait égale à : $60 - p1$ (la fonction se modifie en raison de la possibilité d'aller plus vite et de la diminution des encombrements).

Question 3 : En supposant que $p1 = 0$, calculer le surplus qu'apporterait la construction de l'autoroute. Pour quelles valeurs du coût de la construction de cette autoroute serait-il intéressant de la construire ?

Question 4 : Supposons que, pour financer la construction de l'autoroute, l'Etat décide de prélever un péage. Quel est le montant maximal que l'Etat peut espérer prélever grâce au péage ? Supposons que la construction de l'autoroute coûte 950 et analyser la décision de construction et de choix de péage de l'Etat (L'Etat n'ayant pas d'argent disponible ne construira l'autoroute que si celle-ci peut s'auto-financer grâce au péage). Même question pour un coût de construction à 800.

Question 5 : Conclure sur les deux types de problèmes que l'utilisation d'un péage peut poser. Quel autre mode de financement peut-on envisager ?

Question 6 : Supposer maintenant que le coût de construction est de 500 euros et expliquer pourquoi, malgré ses défauts, l'usage d'un péage est souvent retenu dans la pratique.

Cours 2 et 3:

Rappels de la théorie du producteur et concurrence parfaite

Exercice 1 : Coût d'une librairie

Aymé César est un libraire et vend des livres. Il achète des livres au prix c Euros et n'a pas d'autres coûts.

1. Quel est le coût total d'une vente de 10 livres ? D'une vente de 20 livres ? Ecrivez l'équation du coût total d'Aymé en supposant qu'il vend y livres.
2. Quelle est la fonction de coût moyen d'Aymé ? De combien augmente ses coûts lorsqu'il vend un livre de plus ? Ecrivez la fonction de coût marginal d'Aymé.
3. Faites un graphique et représentez les courbes de coût marginal et de coût moyen dans le cas où $c = 10$.
4. Supposons qu'Aymé dépense b Euros chaque année pour maintenir sa librairie ouverte. Quelles sont, dans ce cas, ses nouvelles courbes de coût total, moyen et marginal ?
5. Si $b = 50$, tracez sur votre graphique, la courbe de coût moyen d'Aymé.

Exercice 2 : Fonction de coûts

Soit une fonction de coûts: $C(y) = 2y^2 + 10$. Calculez le coût variable, le coût fixe, le coût variable moyen, le coût fixe moyen, le coût moyen et le coût marginal. Vous représenterez graphiquement le coût variable moyen, le coût fixe moyen, le coût moyen et le coût marginal.

Exercice 3 : Producteur de blé

Supposons que le coût de production de y quintaux de blé d'un agriculteur soit donné par la fonction de coûts $c(y) = \frac{y^2}{20} + y$.

1. A combien s'élève la production de blé lorsque le prix d'un quintal de blé est égal à 5 Euros ?
2. Quelle est l'équation de la courbe d'offre de blé de l'agriculteur en fonction du prix du blé ?
3. Le gouvernement met en place un programme de Subvention En Nature (SEN). Si l'agriculteur décide de produire y quintaux de blé, il reçoit $\frac{40-y}{2}$ quintaux de blé pris sur les réserves gouvernementales. Ecrivez une expression du profit de l'agriculteur

en fonction de sa production, du prix de marché du blé, et en tenant compte de la valeur de la subvention en nature versée au producteur.

4. Quelle est la quantité de blé qui maximise le profit de l'agriculteur lorsque le prix de marché est égal à p ? Faites un graphique. Tracez une courbe d'offre de blé.
5. A combien s'élève la production de blé de notre agriculteur lorsque $p = 2$ Euros ? Combien de quintaux de blé reçoit-il des stocks gouvernementaux ?
6. Combien de blé offre-t-il à un prix $p = 5$ Euros ? En supposant qu'il ait choisi de participer au programme SEN, combien de quintaux de blé reçoit-il des stocks gouvernementaux ?
7. Ecrivez une formule donnant l'importance de la subvention reçue lorsque le prix de marché de blé est compris entre 2 et 5 Euros.
8. Quelle est la quantité de blé offerte sur le marché en fonction du prix p , en tenant compte à la fois de la production et de la subvention reçue ?
9. Tracez la courbe d'offre de blé (y compris le blé provenant du programme SEN).

Exercice 4

On suppose qu'un nouveau marché se crée, avec seulement 4 entrants initiaux. Ces 4 entreprises produisent le bien suivant la même fonction de coût $C(q) = q^2 + 16$ où q est leur production individuelle. La demande agrégée sur ce marché est $D(p) = 80 - 2p$. On suppose que ce marché est en concurrence pure et parfaite.

1. Quel est la fonction de coût marginal de production de chaque entreprise $C_m(q)$ ainsi que son coût moyen $CM(p)$ en fonction de sa production individuelle ?
2. Quelle est l'offre de court terme $o(p)$ de chaque entreprise en fonction du prix de marché ? Quelle est alors l'offre agrégée de court terme $O(p)$?
3. Déterminer l'équilibre de concurrence parfaite à court terme (p^* , Q^*).

Cours 4 :

Equilibre de long terme de concurrence pure et parfaite

Exercice 1 : Equilibre de long terme

Le marché d'un bien est caractérisé par la fonction de demande suivante : $Q_d = 408 - 2p$ où Q_d désigne la quantité demandée et p le prix du bien. Les entreprises potentiellement présentes sur ce marché font toutes face à la même fonction de coût moyen : $CM(Q) = Q^2 - 2Q + 8$ où Q désigne la quantité produite. On suppose à présent que ce marché opère en situation de concurrence pure et parfaite.

Question 1 : A l'équilibre de long terme, quel sera le prix du bien et la quantité produite ?

Question 2 : Quels seront les profits d'une entreprise type ?

Question 3 : Combien d'entreprises opéreront sur ce marché ?

Question 4 : Représenter l'équilibre sur un graphique.

Exercice 2 : Equilibre sur le marché des chaussettes

L'industrie des chaussettes de laine est composée d'entreprises dont la fonction de coût total de long terme est : $CT = 2q^3 - 80q^2 + 4600q$. La demande globale pour le produit est : $D = 490 - p/20$.

Question 1 : Calculer le coût moyen de long terme et le coût marginal de long terme. Tracer ces courbes.

Question 2 : Calculer l'échelle minimale d'efficacité notée q_e .

Question 3 : Quel est le prix d'échange du bien dans le long-terme ? Quelle est la quantité échangée sur le marché ?

Question 4 : Quel est le nombre d'entreprises présentes sur le marché ? Quel est le profit de chacune d'entre elles ?

Exercice 3 : Du court terme au long terme

Considérons une situation de marché de concurrence pure et parfaite dans laquelle il y a 80 acheteurs et 60 producteurs dans le court terme. Il y a libre entrée des producteurs sur le marché dans le long terme. La demande des acheteurs est : $P = -20q + 164$. De la même façon, toutes les entreprises sur le marché ont la même fonction de coût total que l'on établit à : $CT(q) = 3q^2 + 24q$.

Question 1 : Etablir la fonction de demande du marché.

Question 2 : Etablir la fonction d'offre du marché à court terme.

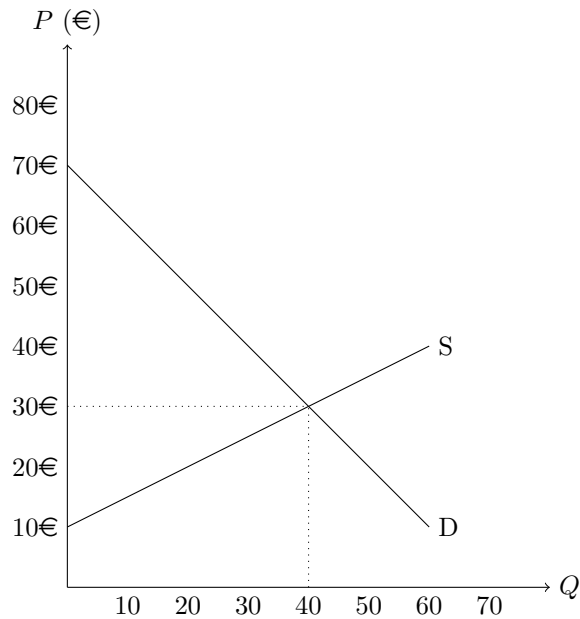
Question 3 : Quel est le prix d'équilibre et quelle est la quantité effectivement vendue par chaque producteur dans le court terme ?

Question 4 : Quel est le profit de chaque producteur dans le court terme ?

Question 5 : Que va-t-il se passer sur le marché ? Quel sera le prix d'équilibre à long terme ? Quelle sera la quantité totale produite échangée et le nombre d'entreprises ?

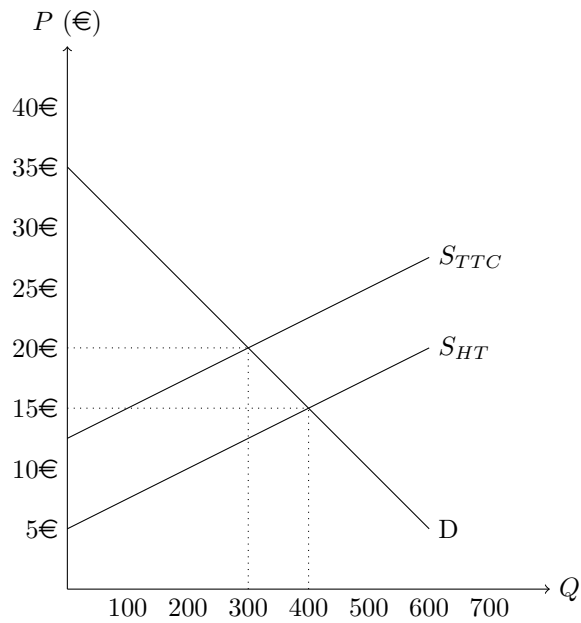
Cours 5:

Les Surplus en Concurrence Pure et Parfaite



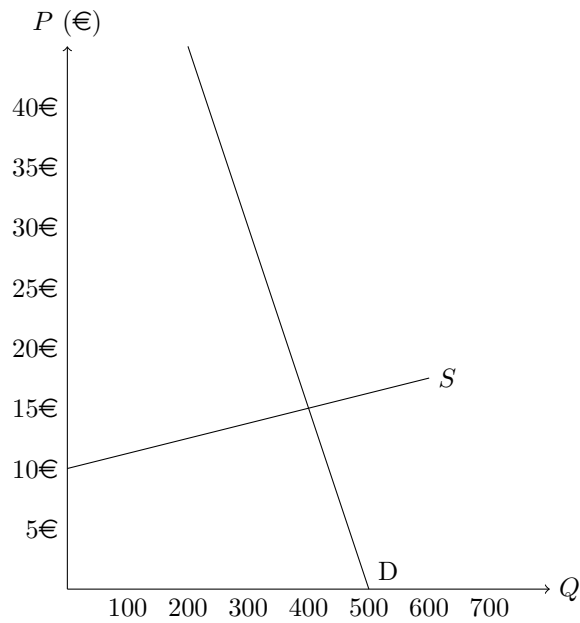
Dans la Figure ci-dessus:

1. Le point $(Q=40, P=10)$ est-il un équilibre? Pourquoi?
2. Calculer le surplus du consommateur, et le surplus du producteur.
3. Si le gouvernement fixe le prix à 20 €: combien les consommateurs voudraient-ils acheter, combien les producteurs voudraient-ils produire? Quelle sera la quantité finalement échangée? Quel sera le surplus des consommateurs? Des producteurs? Y aura-t'il une perte sèche? De combien?
4. Si le gouvernement fixe le prix à 50 €: combien les consommateurs voudraient-ils acheter, combien les producteurs voudraient-ils produire? Quelle sera la quantité finalement échangée? Quel sera le surplus des consommateurs? Des producteurs? Y aura-t'il une perte sèche? De combien?
5. Si le gouvernement fixe la quantité à 20 unités maximum: A quel prix se feront les échanges? Quel sera le surplus des consommateurs? Des producteurs? Y aura-t'il une perte sèche? De combien?



Exercice 2: Dans la Figure ci-dessus, le gouvernement a appliqué une taxe de 7,5€ par unité vendue. Ainsi, la courbe du coût marginal “taxe incluses” est différente de la courbe du coût marginal “hors taxes”.

1. Quel est l'équilibre sans taxe? Quel est le surplus du producteur? du consommateur?
2. Quel est l'équilibre avec taxe? Quel est le surplus du producteur? du consommateur? Quel est le montant de la taxe? Quelle est la perte sèche?



Exercice 3: La Figure ci-dessus donne les courbes d'offre et de demande d'un bien.

1. L'élasticité-prix de la demande est elle relativement forte ou relativement faible? L'élasticité-prix de l'offre est-elle relativement forte ou relativement faible?
2. Si l'état taxe le bien considéré, qui des consommateurs ou des producteurs sera le plus affecté par le montant la taxe? Faites un schéma.

Exercice 4: La Demande et l'Offre de Kébabs à Cergy-Préfecture sont $D = 20.000 - 833P$ et $S = 5.000 + 417P$. Calculer le prix et la quantité échangées à l'équilibre. Calculer le surplus du producteur et des consommateurs.

Cours 6-7:

Le comportement du monopole

Exercice 1: Une entreprise fait face à une courbe de demande $P = 135 - 0.02Q$. Q est sa production hebdomadaire, P le prix en € par unité. La fonction de coût de l'entreprise est $C = 45Q + 25.000$. On suppose que l'entreprise maximise son profit.

1. Quelle est la quantité produite par l'entreprise à l'équilibre?
2. Quel est le prix à l'équilibre?
3. Quel est le profit de l'entreprise?

Exercice 2: Le Quotidien du Délit est le seul journal dans une ville. la demande de ce journal dépend de son prix et du nombre de scandales rapportés, elle s'écrit: $Q = 100S^{\frac{1}{2}}P^{-2}$, où S est le nombre d'articles à scandale, Q le nombre d'exemplaires du journal vendus quotidiennement, et P le prix du journal. Le coût de reportage de S scandales est $10S$. ce coût est indépendant du nombre de journaux vendus. S'y ajoutent les coûts d'impression et de distribution du journal. Ces coûts s'élèvent à $\frac{1}{8}$ € par exemplaire et ils sont indépendants du nombre de scandales reportés dans l'exemplaire en question. Ainsi le coût total de tirage de Q exemplaires contenant S scandales s'élève à: $10S + \frac{1}{8}Q$.

1. Calculez l'élasticité prix de la demande du quotidien. L'élasticité prix dépend-elle du nombre de scandales reportés? Est-elle constante quel que soit le prix?
2. Quel est le prix du quotidien que maximise son profit?
3. Supposons que le Quotidien fixe un prix qui maximise son profit et imprime 100 scandales dans un numéro. Combien d'exemplaires vendra-t-il? Écrivez une expression générale du nombre d'exemplaires vendus Q en fonction de S .
4. Écrivez une expression du profit en fonction de Q et de S en supposant que le prix fixé maximise le profit. Remplacez Q par la fonction obtenue à la question précédente afin d'écrire le profit en fonction de S uniquement.

5. Supposons que le Quotidien choisit le prix et nombre de scandales qui maximisent son profit. A combien s'élève le nombre de scandales? Le nombre d'exemplaires vendus? Le profit réalisé?

Exercice 3: Soit un monopole produisant 800 unités et vendant à un prix égal à 40 Euros par unité.

1. Supposons que le coût moyen pour 800 unités est de 15 Euros et que les coûts fixes sont de 2000 Euros. Calculer le profit.
2. Supposons que l'élasticité de la demande pour le produit soit égale à 2 (en valeur absolue), trouver le coût marginal de la dernière unité produite.
3. A quoi est égal l'indice de Lerner ?

Exercice 4: Avant 2004, EDF était en situation de monopole. La demande d'électricité était régie par la fonction $q_d=110-p$. On suppose que la fonction de coût marginal est constante: $C_m=10$

1. EDF appartenait à l'Etat, qui souhaite maximiser le surplus total. Quel prix doit-il fixer? Quel sera la quantité demandée? Représenter graphiquement.
2. Calculer le surplus des consommateurs, le surplus du producteur et le surplus total.
3. Montrer que si l'objectif de EDF est de maximiser son profit, la quantité d'électricité à produire est de 50 et le prix de 60€.
4. Calculer les surplus des consommateurs et du producteur, le surplus total. Déterminer la perte sèche. Représenter graphiquement.
5. Calculer l'indice de Lerner. Commenter.

Cours 8 :

Intervention publique sur un marché en monopole

Exercice 1 : Taxation du monopole

Un monopoleur est confronté à la fonction de demande inverse : $p(q) = 12 - q$. Sa courbe de coût est donnée par $c(q) = q^2$.

Question 1 : Quel est le niveau de production qui maximise son profit ? Quel est alors le prix p sur le marché ? Quel est le taux de marge du monopole ?

Question 2 : Supposons que le gouvernement décide de taxer le monopoleur de sorte qu'il ait à payer 2 pour chaque unité vendue. Compte tenu de cette forme de taxation, à combien s'élèvera sa production ?

Question 3 : Supposons à présent que le gouvernement impose une taxe forfaitaire de 10 sur le profit du monopoleur. Quelle sera sa production ?

Question 4 : Commenter.

Exercice 2 : Ouverture à la concurrence

Supposons que le marché du téléphone local est en situation de monopole. La demande est donnée par : $q = D(p) = 1 - p$ où $p \in [0,1]$ est le prix par unité d'appel local et q est la quantité demandée d'unités d'appel local. On suppose qu'une fois le réseau installé, le coût marginal de production d'une unité d'appel local est nul.

Question 1 : Déterminer la recette marginale du monopoleur en fonction de la quantité produite.

Question 2 : Déterminer la quantité et le prix de monopole.

Question 3 : Représenter graphiquement la demande inverse et la recette marginale puis indiquez sur le graphique la quantité et le prix de monopole.

Question 4 : Indiquer sur le graphique de la question précédente le surplus du producteur, le surplus du consommateur et la perte sèche puis calculer géométriquement ces grandeurs.

Question 5 : Dédire sans faire de calcul l'élasticité-prix de la demande au prix choisi par le monopoleur. Vérifier par le calcul.

Les économistes indiquent au gouvernement que si le monopoleur était mis en concurrence avec un autre opérateur, le prix baisserait à $1/3$.

Question 6 : Quelle serait alors la quantité d'unités de communication demandée ? Représenter graphiquement le surplus du producteur, le surplus du consommateur ainsi que la perte sèche puis calculer géométriquement ces grandeurs.

Il est décidé que le nouvel opérateur doit verser à l'ancien monopoleur un droit d'accès au réseau afin de le compenser pour avoir supporté les coûts de l'installation du réseau. Ce droit d'accès doit être égal à la perte de surplus de l'ancien monopoleur suite à l'introduction de la concurrence.

Question 7 : Montrer qu'en présence d'un tel droit d'accès, aucun nouvel opérateur ne souhaiterait entrer sur ce marché (Indication: on peut par exemple supposer qu'en concurrence le surplus est également réparti entre les deux producteurs ; utiliser le fait que $2/9 < 1/4$).

Le gouvernement envisage donc de financer une partie de la compensation de l'ancien monopoleur par l'intermédiaire d'une taxe forfaitaire payée par les consommateurs.

Question 8 : Est-il possible de prélever un impôt suffisamment élevé tout en assurant aux consommateurs un surplus au moins aussi important qu'en situation de monopole (Indication: comparez le gain de surplus du consommateur et la perte de surplus du producteur engendrés par l'introduction de la concurrence). Discuter.

Exercice 3 : Le choix du marché taxé

On imagine une économie constituée de deux marchés. Sur le premier marché, la courbe de demande des consommateurs est donnée par : $D_1(p_1) = (210 - p_1)/4$. Sur le second marché, la courbe de demande des consommateurs est donnée par : $D_2(p_2) = 4(60 - p_2)$. Sur les deux marchés, le coût marginal de production est de 10 et il n'y a pas de coût fixe, $C_1(q_1) = 10q_1$ et $C_2(q_2) = 10q_2$. Ces coûts de production sont les mêmes quelle que soit la structure du marché (concurrentiel ou monopolistique). On commencera par supposer qu'une infinité d'entreprises produisent les deux biens.

Question 1 : Marché du bien 1 : expliquer pourquoi le prix sur ce marché à l'équilibre est : $p_1 = 10$. Donner la quantité échangée, le surplus des consommateurs, le profit des firmes et le bien-être total. Représenter graphiquement ce marché (offre, demande, quantité échangée, surplus).

Question 2 : Marché du bien 2 : Expliquer pourquoi le prix sur ce marché à l'équilibre est : $p_2 = 10$. Donner la quantité échangée, le surplus des consommateurs, le profit des firmes et le bien-être total. Représenter graphiquement ce marché (offre, demande, quantité échangée, surplus).

L'Etat, pour financer sa politique, a besoin de prélever 1728. Il décide de prélever des taxes proportionnelles aux prix des deux biens. Dans un souci d'équité, l'Etat souhaite que le taux t de la taxe soit le même pour les deux marchés.

Question 3 : Exprimer la demande de bien 1 en fonction de t (en supposant que le prix hors taxe reste fixé à 10). Faire la même chose pour le bien 2. Exprimer le revenu total des taxes en fonction de t . Montrer qu'avec $t = 80\%$, l'Etat obtient un revenu égal à 1728.

Question 4 : Calculer le surplus des consommateurs et les profits des firmes sur le premier marché quand la taxe $t = 80\%$ est imposée. Définir et calculer la perte sèche. Représenter la perte sèche sur le graphique.

Question 5 : Calculer le surplus des consommateurs et les profits des firmes sur le second marché quand la taxe $t = 80\%$ est imposée. Définir et calculer la perte sèche. Représenter la perte sèche sur le graphique.

Question 6 : Comparer les résultats des questions 4) et 5) et discuter des effets de la taxe sur les deux marchés.

On considère désormais le cas où il existe un monopole sur chacun des marchés. Chacun des monopoles fait face à la même demande et au même coût que précédemment.

Question 7 : Calculer l'élasticité de la demande de bien 1 en fonction de son prix $\varepsilon_1(p)$ et l'élasticité de la demande du bien 2 en fonction de son prix $\varepsilon_2(p)$. Montrer que quelle que soit la valeur de $p > 0$, $|\varepsilon_1(p)| < |\varepsilon_2(p)|$. En déduire sur lequel des deux marchés le prix du monopole sera le plus élevé.

Question 8 : Calculer les prix, quantités échangées, surplus des consommateurs, profits des monopoles sur chacun des marchés. Représenter sur un graphique la situation du marché 2.

Question 9 : Définir et calculer les pertes sèches liées à l'existence des monopoles sur chacun des marchés. Indiquer la perte sèche sur le graphique de la question précédente.

Question 10 : Comparer les résultats obtenus à la question 9 sur les pertes sèches et les résultats obtenus à la question 8 sur les prix pratiqués. Commenter (vous pouvez vous appuyer sur les résultats obtenus à la question 7).

Question 11 : Supposons que l'Etat ait la possibilité d'encadrer un des deux monopoles pour le contraindre à vendre le bien au coût marginal (il ne peut encadrer qu'un des deux marchés car il ne dispose pas de suffisamment de fonctionnaires compétents pour encadrer les deux marchés). Cet encadrement a un coût. Le bien serait alors vendu 80% plus cher que son coût marginal. En supposant que l'Etat cherche à maximiser le surplus de l'économie, lequel des deux marchés lui conseilleriez-vous d'encadrer, le marché 1 ou le marché 2 ?

Cours 9:

Discrimination au 3^{eme} degré

Exercice 1: Mr Toutlemonde a écrit un nouveau livre, son éditeur estime que la demande pour son livre aux États Unis est de $y_1 = 50000 - 2000p_1$, où p_1 est le prix de vente aux États Unis, et que la demande pour ce même livre en Angleterre est $y_2 = 10000 - 500p_2$, où p_2 est le prix de vente en Angleterre, exprimé en dollars. La fonction de coût de son éditeur s'écrit: $C(y) = 50000 + 2y$, où y est le nombre total d'exemplaires publiés.

1. Si l'éditeur veut appliquer le même prix dans les deux pays, combien d'exemplaires doit-il vendre, quel est le prix qui maximise son profit, et à combien s'élève son profit?
2. Si l'éditeur peut appliquer des prix différents, combien d'exemplaires et à quel prix vendra-t-il respectivement en Angleterre et aux États Unis? Calculer son profit dans ce cas de figure?
3. Comparer les deux situations précédentes et commenter.

Cours 10 :

Discrimination au second degré

Exercice 1 : Abonnement à un journal en ligne

Un journal étudie un projet d'établissement d'un nouveau service permettant d'envoyer des articles récents par courrier électronique. Leur étude de marché indique qu'il existe deux types de consommateurs pour ce type de service : des étudiants et des cadres. Soit x le nombre d'articles qu'un consommateur réclame par an. La fonction de demande inverse des cadres s'écrit : $p_c = 100 - x$ et celle des étudiants $p_e = 80 - x$. Le journal encourt un coût marginal nul d'envoi des articles par courrier électronique.

Question 0 : Tracer les fonctions de demande sur un graphique.

Question 1 : Imaginer que le Journal est capable d'identifier le type de chaque consommateur. Il décide de fournir un service dans lequel chaque consommateur peut acheter un nombre d'articles donné par an à un prix donné. S'il désire maximiser son profit total combien d'articles va-t-il proposer respectivement aux cadres et aux étudiants ?

Question 2 : Quel tarif va-t-il appliquer pour les cadres et les étudiants ?

Question 3 : Imaginer à présent qu'il ne peut pas identifier les consommateurs. Dans ce cas, il ne peut offrir que deux services et laisser les individus choisir eux-mêmes celui qu'ils désirent. Supposer qu'il offre les deux possibilités suivantes : la première permet d'obtenir jusqu'à 80 articles par an et l'autre permet d'obtenir jusqu'à 100 articles par an. Quel est le prix le plus élevé que les étudiants vont accepter de payer pour l'offre avec 80 articles ?

Question 4 : Quel serait la valeur du surplus (brut) des cadres s'ils achètent 80 articles par an ?

Question 5 : Quel est le prix maximum que le journal peut fixer pour les 100 articles, s'il offre les 80 articles au prix maximum que les étudiants sont prêts à payer ?

Question 6 : Imaginer que le journal décide de n'inclure que 60 articles dans l'offre aux étudiants. Quel est le prix maximum qu'ils pourraient demander pour ce produit afin que les étudiants continuent à l'acheter ?

Question 7 : Si le Journal décide d'adopter cette offre pour les étudiants et choisit le prix trouvé ci-dessus, à combien s'élève le surplus des cadres s'ils achètent l'offre destinée aux étudiants ?

Question 8 : Quel est le prix maximum que le journal peut fixer pour les 100 articles afin que les cadres décident d'acheter ce service plutôt que de se tourner vers l'offre destinée aux étudiants ?

Question 9 : Si le nombre de cadres et étudiants dans la population est le même, le Journal fait-il des profits plus élevés en faisant une offre destinée aux étudiants avec 80 articles ou avec 60 articles ?

Exercice 2 : Abonnement téléphonique

Une entreprise de télécommunications en situation de monopole sert deux catégories d'utilisateurs. Les fonctions de demande provenant de chaque catégorie s'écrivent : $q_1 = 3/2 - p$ et $q_2 = 1 - p$, où p représente le prix unitaire des communications téléphoniques et q_1, q_2 désignent le nombre de communications de chaque catégorie. La fonction de coût total de l'entreprise s'écrit: $C(Q) = 1/4 \cdot Q + 3/8$, où $Q = q_1 + q_2$ désigne le nombre total de télécommunications.

Question 1 : Déterminer en fonction de p le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs, le profit de l'entreprise et le surplus collectif. Comment varie le surplus collectif avec p ? Calculer le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs ainsi que le profit de l'entreprise lorsque le prix est choisi de manière à maximiser le surplus collectif.

Question 2 : On impose que l'entreprise publique équilibre ses comptes en réalisant un profit positif ou nul. Quel est le prix optimal des communications \bar{p} dans cette hypothèse ? Calculer à ce prix le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs.

Question 3 : L'entreprise introduit un système de tarification optionnel défini de la manière suivante : chaque utilisateur peut soit continuer à payer les communications au prix \bar{p} défini à la question précédente, soit opter pour un tarif forfaitaire aux termes duquel il acquitte un abonnement A et il paie les communications au prix unitaire t . Quelles conditions doit vérifier (A, t) pour que simultanément :

- les utilisateurs de la catégorie 1 choisissent le tarif forfaitaire
- les utilisateurs de la catégorie 2 choisissent le prix \bar{p}
- l'entreprise réalise un profit nul ?

Montrer qu'il existe des tarifs forfaitaires qui vérifient ces conditions et calculer celui qui est le plus avantageux pour les utilisateurs de la catégorie 1.

Exercice 3 : Choix entre tarification forfaitaire et tarification à l'unité

Merriwell Corporation détient un monopole sur le marché des ordinateurs à très haute vitesse. Merriwell vient de procéder au lancement d'un nouvel ordinateur qui sera utilisé au travers d'installations satellite en différents points du monde. Les différentes installations font face à la même demande. Les dirigeants de Merriwell ont décidé de louer plutôt que de vendre l'ordinateur en question mais ils n'ont pas encore fait leur choix entre une tarification horaire simple ou une tarification forfaitaire. Avec la tarification forfaitaire, les utilisateurs devraient payer un droit d'accès plus un coût de location à l'heure. L'équipe marketing de Merriwell estime la demande pour chaque client potentiel à :

$$p = 45 - 0,025q$$

Où p est le prix par heure d'utilisation de l'ordinateur et q le nombre d'heures de location de l'ordinateur par mois. Merriwell offre à ses utilisateurs un service d'assistance et de maintenance de haut niveau. Les ingénieurs de l'entreprise estiment le coût marginal d'une heure d'accès à l'ordinateur à 30 €.

Question 1 : Dans le cas où Merriwell choisit une tarification horaire simple, quel serait le prix et la quantité qui maximiserait son profit ?

Question 2 : Dans le cas où Merriwell choisit une tarification binôme, quel tarif d'accès et prix de la location horaire maximiseraient son profit ? Comparez le profit de l'entreprise avec les deux choix.

Question 3 : Donnez une brève description de la façon dont serait modifiée l'offre binôme si les utilisateurs avaient des fonctions de demande différentes.

Exercice 4 : Tarification partiellement binôme et partiellement uniforme

Une entreprise de télécommunications en situation de monopole sert deux catégories d'utilisateurs. Les fonctions de demande provenant de chaque catégorie s'écrivent:

$$\begin{cases} y_1 = \frac{3}{2} - p \\ y_2 = 1 - p \end{cases}$$

Où p représente le prix unitaire des communications téléphoniques et y_1, y_2 désignent le nombre de communications de chaque catégorie. La fonction de coût total de l'entreprise s'écrit:

$$C(y) = \frac{1}{4}y + \frac{3}{8}$$

Où $Y = y_1 + y_2$ désigne le nombre total de télécommunications.

Question 1 : Déterminer en fonction de p le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs, le profit de l'entreprise et le surplus collectif. Comment varie le surplus collectif avec p ? Calculez le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs ainsi que le profit de l'entreprise lorsque le prix est choisi de manière à maximiser le surplus collectif.

Question 2 : On impose que l'entreprise publique équilibre ses comptes en réalisant un profit positif ou nul. Quel est le prix optimal des communications p_2 dans cette hypothèse? Calculez à ce prix le surplus de chaque catégorie d'utilisateurs.

Question 3 : L'entreprise introduit un système de tarification optionnel défini de la manière suivante: chaque utilisateur peut soit continuer à payer les communications au prix p_2 défini à la question précédente, soit opter pour un tarif binôme aux termes duquel il acquitte un abonnement A et il paye les communications au prix unitaire t . Quelles conditions doit vérifier (A, t) pour que simultanément :

- les utilisateurs de la catégorie 1 choisissent le tarif binôme
- les utilisateurs de la catégorie 2 choisissent le prix p_2
- l'entreprise réalise un profit nul?

Montrez qu'il existe des tarifs binôme qui vérifient ces conditions et calculez celui qui est le plus avantageux pour les utilisateurs de la catégorie 1.