

# MICROECONOMIE TRAVAUX DIRIGES

Professeur responsable : Jean-Baptiste Desquilbet  
Chargé de Travaux Dirigés : Yassine Bouyacoub

## 1- Surplus

### Exercice préliminaire : demande

A faire en groupe, ne demande pas de préparation de la part des étudiants.

- 1- Chacun écrit sur un papier, sans se concerter, en arrondissant à l'euro près, la somme maximum qu'il est prêt à payer pour acheter une paire de chaussures de sport.
- 2- Collecter les prix d'achats et les quantités correspondantes dans un tableau, par ordre de prix décroissant. Une fourchette de prix apparaît : P-max – P-min. Représenter sur un graphique la demande cumulée (ce qui suppose que toute personne prête à payer un prix élevé acceptera de payer un prix plus bas).

	Prix	Nombre d'acheteurs prêts à payer ce prix maximum	Nombre d'acheteurs cumulés (prêts à payer ce prix ou plus)
P-max			
	...		
P-min			

- 3- Choisir un prix  $P_0$  à l'intérieur de la fourchette P-max – P-min, plutôt vers le milieu. Le tracer sur le graphique. Déterminer la quantité demandée au prix  $P_0$ , c'est-à-dire ici le nombre d'acheteurs,  $Q_0$  (NB : dans la suite de cet exercice,  $P_0$  et  $Q_0$  sont les valeurs choisies et déterminées ici). Faire apparaître sur le graphique, et calculer, la disposition totale à payer correspondante. Calculer et faire apparaître sur le graphique la dépense effective des consommateurs. Faire apparaître sur le graphique, et calculer, le surplus des consommateurs (différence entre disposition totale à payer et dépense effective) pour chaque consommateur qui achète, puis pour l'ensemble des consommateurs.
- 4- Se placer du point de vue d'un vendeur... A quel prix peut-il vendre  $Q_0$  paires de chaussures ? Combien les consommateurs sont-ils prêts à payer pour acheter une paire de chaussure supplémentaire ? Faire ainsi apparaître que le « prix de demande » est aussi la « disposition marginale à payer ».
- 5- Se placer du point de vue d'un vendeur... Supposer qu'il est en position de monopole et qu'il connaît la demande. Si le monopole peut vendre les paires de chaussures les unes après les autres, à des prix éventuellement différents, déterminer sa recette marginale (la recette que génère une paire supplémentaire vendue) et sa recette totale. Discuter de cette politique commerciale et tarifaire.
- 6- Le marchand en monopole vend toutes les paires de chaussures au même prix. A quel prix le vendeur vend-il  $Q_0$  paires de chaussures ? ( $P_0$  ?) Quelle est sa recette ? (évidemment le produit prix fois quantité !) A quel prix pourrait-il vendre  $Q_0 + 1$  paires de chaussures ? (faire le rapprochement avec la question 4) ? Quelle serait alors sa recette totale ? Quelle est la recette marginale procurée par la  $Q_0 + 1$ -ème paire vendue ?
- 7- Dans un tableau, calculer la recette marginale du monopole pour les premières unités vendues, puis la représenter sur un graphique en même temps que la demande...

quantité	prix	Recette totale	Recette marginale

- 8- En supposant que le coût de production d'une paire de chaussures coûte  $P_0$ , quelle quantité de paire de chaussures permet au monopole classique d'obtenir un profit maximum ?

## Exercice préliminaire : offre

- 1- Demander à chacun de se placer dans la peau d'un cordonnier qui a fabriqué une paire de chaussures (de sports), et d'écrire sur un papier, sans se concerter, en arrondissant à l'euro près, le prix (minimum) auquel il est prêt à la vendre.
- 2- Collecter les prix, les rassembler dans un tableau et tracer la courbe d'offre (relation entre prix de vente et quantité cumulée de chaussures vendues). Une fourchette de prix apparaît : P-max – P-min.
- 3- Choisir au hasard un prix  $P_0$  à l'intérieur de la fourchette P-max – P-min, plutôt vers le milieu. Le tracer sur le graphique. Déterminer la quantité offerte, c'est-à-dire ici le nombre de vendeurs,  $Y_0$ . Faire apparaître sur le graphique, et calculer, le coût total de production. Calculer et faire apparaître sur le graphique la recette des vendeurs. Faire apparaître sur le graphique, et calculer, le surplus des vendeurs (leur « profit » : différence entre recette et coût) pour chaque vendeur, puis pour l'ensemble des vendeurs.
- 4- Se placer du point de vue d'un acheteur (un groupement d'acheteur)... A quel prix peut-il acheter  $Y_0$  paires de chaussures ? Combien les vendeurs sont-ils prêts à accepter pour vendre une paire de chaussure supplémentaire ? Faire ainsi apparaître que le « prix d'offre » est aussi le « coût marginal de production ».
- 5- Se placer du point de vue d'un acheteur ... Supposer qu'il est en position de monopsonne et qu'il connaît l'offre. Si le monopsonne peut acheter les paires de chaussures les unes après les autres, à des prix éventuellement différents, déterminer sa dépense marginale (ou « coût marginal d'achat », la dépense que génère une paire supplémentaire achetée : ici, on s'aperçoit vite que c'est le prix d'offre, c'est-à-dire le coût marginal de production) et sa dépense totale.
- 6- L'acheteur en monopsonne achète toutes les paires de chaussures au même prix (discuter cette hypothèse). A quel prix achète-t-il  $Y_0$  paires de chaussures ? ( $P_0$  ?) Quelle est sa dépense totale ? (évidemment le produit prix fois quantité !) A quel prix pourrait-il acheter  $Y_0+1$  paires de chaussures ? (faire le rapprochement avec la question 4) ? Quelle serait alors sa dépense totale ? Quelle est la dépense marginale engendrée par la  $Y_0+1$ -ème paire vendue ? Compléter le graphique pour montrer les deux éléments du coût marginal d'achat : prix d'achat de l'unité supplémentaire plus hausse du prix des  $Y_0$  unités achetées avant au prix  $P_0$ . Le coût marginal d'achat du monopsonne classique est donc supérieur au coût marginal de production.
- 7- Dans un tableau, calculer le coût marginal d'achat pour les premières unités achetées, puis le représenter sur un graphique en même temps que l'offre...

### 1. De la fonction d'utilité au surplus :

Un consommateur de *specs* a des préférences représentables par la fonction d'utilité :

$U(X, M) = M + X^{0,5}$ , où X désigne la quantité de *specs*, et M le revenu consacré aux autres consommations.

On note R le revenu total du consommateur, et P le prix du *spec*.

- 1- Déterminez la demande de *specs* en fonction du prix P et du revenu R.
- 2- Le prix vaut 1. Calculez la quantité achetée, le surplus du consommateur et le niveau d'utilité.
- 3- Le prix baisse de 1 à 0,5. De combien varient la quantité achetée, le surplus et le niveau d'utilité ?
- 4- On suppose qu'il y a 100 consommateurs de *specs*, ayant tous la même fonction d'utilité  $U(X, M)$  mais des revenus totaux variant de 150 à 28752 suivant une distribution F(R). Déterminez la demande totale sur le marché du *spec*. Calculez l'élasticité-prix de la demande.
- 5- Quel prix fixerait un monopole classique sur ce marché, si le coût marginal de production était constant, égal à 0,25 ?

### 2. Du surplus à la fonction d'utilité :

La demande de marché est donnée par :  $Y^D = 1000 - 5.P$ . On dénombre 500 consommateurs.

- 1- Déterminez la demande d'un consommateur « moyen ».
- 2- En admettant que la fonction de demande du consommateur « moyen » est le résultat de la maximisation d'une fonction d'utilité quasi-linéaire (cf. exercice 1 ci-dessus), quelle serait l'expression de la fonction d'utilité ?

### 3. Surplus et tarif binôme :

Le KinoMax est le seul cinéma de Bad-am-See. La demande provient de deux types de spectateurs, notés A et B, 100 de chaque type, dont les dispositions marginales à payer individuelles sont respectivement :  $P_A = 12 - 2X$  et  $P_B = 8 - 2X$  où  $X$  représente le nombre de séances mensuelles de cinéma. La direction étudie diverses possibilités de tarification. Elle envisage d'émettre une carte d'abonnement donnant droit à un certain nombre de ticket gratuits, ou à tarif réduit. Cependant, la loi impose que tous les consommateurs aient accès au même tarif, ou au même choix de tarifs. L'objectif supposé est de maximiser le profit. Tous les coûts de production sont fixes (le coût marginal est donc nul).

- A. Pour chacun des tarifs suivants, quelles sont les quantités consommées par les consommateurs ?
  - a. « carte à 36 €, séance gratuite » ;
  - b. « carte à 9 €, chaque séance à 2 € » ;
  - c. choix entre « carte à 24 €, séances gratuites » et « carte à 4 €, chaque séance à 4 € ».
- B. Parmi toutes les possibilités étudiées, quel est le tarif le plus avantageux pour le monopole ? Faut-il afficher un nombre maximum de séances gratuites pour les tarifs a et c ? Pourquoi, et, si oui, lequel ?
- C. La caissière du cinéma suggère d'afficher les tarifs suivants : « 24 € les 6 tickets, 12 € les 2 tickets, 7 € l'unité ». Qu'en pensez-vous ?

### 4. Coût, profit et surplus du producteur :

Une entreprise produit avec un coût marginal  $c = 2.Y$  (avec  $Y$  la quantité produite). On suppose pour l'instant qu'il n'y a pas de coût fixe ( $F = 0$ ).

- 1- Définir les termes coût marginal, coût total et coût fixe, ainsi que la relation entre ces trois concepts.
- 2- Représentez sur un graphique la fonction de coût marginal, et indiquez pour une production égale à 4, où lire le coût marginal et le coût total.
- 3- L'entreprise peut vendre n'importe quelle quantité à un prix égal à 10. La production vaut 4. Définissez la recette totale et le profit. Complétez le schéma précédent pour faire apparaître la recette totale et le profit.
- 4- Montrez que la production optimale vaut 5 (après avoir bien précisé ce que signifie « optimale »). Illustrez à l'aide du schéma.
- 5- S'il y avait un coût fixe égal à  $F$ , quel seraient le coût moyen et le coût marginal en fonction de la quantité produite ? Représentez-les sur un schéma pour  $F = 0$ ,  $F = 9$  et  $F = 36$ . Calculez le coût moyen d'une production égale à 5 dans ces trois cas.
- 6- Toutes choses égales par ailleurs, la production optimale de la firme change-t-elle si  $F = 9$  ? Et si  $F = 36$  ?

## 2- monopole classique

### 5. Monopole classique : détermination de l'équilibre du marché

UGOLIN est le seul producteur d'œilletons rouges présent sur le marché d'Aubagne. Sa technologie de production donne lieu à la fonction de coût total suivante :  $CT(Y) = Y^2/50 + 450$  où  $Y$  désigne la quantité produite.

Ugolin a 50 clients, qui ont une demande individuelle *moyenne* :  $D = 9 - 0,5.P$  où  $P$  désigne le prix unitaire.

- 1- Déterminez la production optimale, le prix de vente, le profit d'Ugolin, le surplus des consommateurs.
- 2- Représentez cette situation sur un schéma simple.

### 6. Monopole classique : statique comparative.

Un monopole classique opère à un niveau de production où l'élasticité-prix de la demande vaut 2 en valeur absolue. Les syndicats négocient une hausse des salaires, qui a pour conséquence d'augmenter de 3 le coût marginal.

- 1- De combien varie le prix si la demande est linéaire ?
- 2- De combien varie le prix si la demande a une élasticité constante ?

### 7. Monopole classique :

La courbe de la demande d'un bien  $Q$  est de la forme :  $P = 50 - 0,5.Q$  (en notant  $P$  le prix,  $Q$  la quantité).

- 1- Une production de 60 peut-elle être optimale pour une firme en monopole ?
- 2- On suppose que la courbe de coût unitaire de production est de la forme :  $CM = x Q + 10$ . Etablir l'expression des fonctions de coût total, moyen et marginal permettant l'équilibre du monopole avec une production de 30.

### 8. Monopole classique : rigidité du prix.

- 1- Représentez sur un graphique : l'équilibre d'un marché où la demande est linéaire et décroissante par rapport au prix, et sur lequel une entreprise en monopole produit avec un coût unitaire constant ; le surplus des consommateurs et le profit du producteur.
- 2- La demande est donnée par :  $D = 900 - 10P$ . Un monopole produit avec un coût unitaire de 10. On suppose en outre que toute modification du prix impose au monopole un coût forfaitaire de 15 (affichage, impression de catalogues, etc.). Le monopole change-t-il de tarif lorsque la demande augmente temporairement de 20 unités pour tout niveau de prix ? Commentez.

### 3- Monopole discriminant

#### 9. Discrimination au troisième degré

BURGERFOOD est la seule entreprise de restauration rapide située aux abords immédiats du campus universitaire de Le-Lac-lès-Bains. Elle produit des repas suivant une technologie qui donne lieu à la fonction de coût total suivante :  $CT(Y) = Y^2/200 + 2000$  où  $Y$  désigne la quantité produite.

La demande totale est donnée par :  $D = 4500 - 100.P$

- 1- Montrez que la production optimale, le prix de vente, le profit de Burgerfood, le surplus des consommateurs valent respectivement 1500, 30, 31750 et 11250. Représentez cette situation sur un schéma simple.
- 2- Burgerfood a identifié, parmi ses clients, deux catégories d'acheteurs :
  - des étudiants, dont la demande totale est :  $D_e = 2400 - 60.P_e$  ;
  - des salariés de la technopole voisine, dont la demande totale est :  $D_s = 2100 - 40.P_s$ .

Comparez ces fonctions de demande (prix maximum, sensibilité au prix).

Montrez que la production optimale, les prix de vente aux étudiants et aux salariés, le profit de Burgerfood, le surplus des étudiants, le surplus des salariés résultant d'une tarification discriminatoire au troisième degré valent respectivement 1500, 27,5, 33,75, 32687,5, 4687,5 et 7031,25. Représentez cette situation sur un schéma. Que pensez-vous de cette discrimination d'un point de vue social ?

#### 10. Discrimination au troisième degré et élasticités-prix

La coopérative des producteurs de cerises de Le-Lac-lès-Bains vend des canettes de soda à la cerise sous la marque Ceri-Soda<sup>®</sup>. Elle a identifié 3 segments de clientèle, les « voyageurs », les « vacanciers » et les « familles ». L'élasticité-prix de la demande de chaque segment est respectivement -3, -5 et -9.

- a. La coopérative peut-elle mettre en œuvre une discrimination au troisième degré ? Argumentez.
- b. Sur quel segment le prix unitaire serait-il plus élevé ? Justifiez votre réponse.

#### 11. Discrimination au troisième degré ou monopole multiproduit ?

La *Chimie Syldave* produit et distribue de l'engrais en Syldavie et Bordurie. Elle produit à l'aide d'une technologie donnant lieu à la fonction de coût :  $CT(Y) = Y^2$ . Le site de production est situé en Syldavie, et l'entreprise peut livrer de l'engrais en Bordurie moyennant un coût supplémentaire de transport de 2 par unité. Il existe donc deux marchés locaux distincts, qui sont caractérisés par les fonctions de demande suivantes : sur le marché syldave,  $D_s(P_s) = 20 - P_s$  ; sur le marché bordure,  $D_b(P_b) = 40 - 2.P_b$  où  $P_s$  et  $P_b$  désignent les prix unitaires *frais de port inclus* (sur place).

Calculer les quantités produites, les prix pratiqués et le profit si la *Chimie Syldave* est en situation de monopole (NB : la tarification est "linéaire" ; déterminer les quantités en premier).

#### 12. Dumping et discrimination au troisième degré

La West Virginian Coal Mining Co est en monopole sur le marché national du charbon, où la demande est donnée par :  $P_N = 2 - 0,75.Y_N$ . Elle peut aussi vendre une quantité  $Y_I$  sur le marché international au prix  $P_I = 1$ . La fonction de coût s'écrit  $CT(Y) = 0,5.Y^2$  avec  $Y$  la production totale.

- 1- Qu'est-ce que le dumping ?
- 2- Indiquez l'information dont le monopole doit disposer pour pratiquer les différents types de discrimination. Montrez que la WVM Co peut pratiquer la discrimination au troisième degré. Quels sont les segments de son marché ?
- 3- Déterminez la production, les prix, profit du producteur, et surplus des consommateurs nationaux à l'équilibre. Donnez-en une représentation graphique montrant que le monopole égalise les recettes marginales des segments à son coût marginal.
- 4- Calculez les élasticités-prix des demandes des segments et commentez les prix pratiqués en mettant en évidence les taux de marge sur coût marginal.

### 13. Discrimination parfaite et tarif binôme.

La Société de Location de Véhicules (SLV) est en situation de monopole sur la commune de Le-Lac-lès-Bains. SLV estime la demande individuelle moyenne journalière de kilomètres parcourus en véhicule loué par :  $D(P) = 300 - 100.P$  où  $P$  désigne le prix "marginal" facturé par kilomètre parcouru.

La production de "kilomètres parcourus" génère des coûts selon la fonction :  $CT(Y) = 2.Y + 5000$

SLV étudie les possibilités de tarification non linéaire, de la forme :  $T = A + P.Y$ .

- 1- Que représentent  $A$  et  $P$  ? A quelles conditions un client potentiel recourt-il aux services de SLV ?
- 2- S'il existe 100 clients ayant tous la même fonction de demande, calculez le tarif optimal et le profit de SLV.
- 3- Et si tous les clients n'ont pas la même demande, quel serait l'inconvénient d'un tel tarif ? Que proposeriez-vous ?

### 14. Monopole discriminant

Musclor et Gizmo possèdent le seul club (privé) de gymnastique de Le Lac-lès-Bains. Le club produit des séances individuelles de remise en forme, à l'aide d'une technologie donnant lieu à la fonction de coût total :  $C(Y) = Y + 3600$  où  $Y$  désigne la production totale. Il existe deux types de consommateurs, qui sont caractérisés par les fonctions individuelles de disposition marginale à payer suivantes :  $P_1 = 9 - 0,5Y_1$  (type 1) ;  $P_2 = 9 - Y_2$  (type 2).

- 1- Musclor et Gizmo décident de concevoir des tarifs « binômes », dont la part forfaitaire serait perçue en vendant une carte de membre du club, et la part proportionnelle à la consommation en faisant payer chaque séance. Compte tenu des fonctions de disposition marginale à payer, quelle est la somme maximale qu'un consommateur est prêt à dépenser pour adhérer au club (en achetant une carte de membre) si le prix de chaque séance est 1 ? Et si le prix de chaque séance est 3 ?
- 2- Indiquez à quelles conditions l'entreprise peut pratiquer une discrimination parfaite. Si cette discrimination était possible, quels seraient les tarifs ?
- 3- On suppose ici qu'il n'est pas possible de discriminer parfaitement, et qu'il existe 100 consommateurs de chaque type. Au cours d'une discussion, Musclor propose que le club affiche un tarif de 64 par carte plus 1 par séance, et Gizmo propose un tarif de 18 par carte plus 3 par séance. Comparez ces tarifs. Quel est le plus avantageux pour le club ?
- 4- Musclor suggère d'afficher deux tarifs, en laissant les consommateurs choisir celui qui leur convient. Les deux propositions sont : un tarif « A » de 18 par carte plus 3 par séance ; un tarif « B » de 45 par carte plus 1 par séance. Déterminez, selon le tarif, pour chaque type de consommateurs, le surplus net du coût d'adhésion au club (c'est-à-dire après achat de la carte de membre). Quels sont les choix des consommateurs et le profit du club ? Commentez.

## 4- Duopole

### 15. Duopole symétrique.

R2-D2 et C-3PO produisent et vendent des "bidules" sur la planète Tatooine, en utilisant la même technologie. La fonction de coût de chaque producteur est :  $CT(Y) = 0,5 \cdot Y^2$ .

La demande est donnée par :  $D = 120 - 2 \cdot P$  où  $P$  désigne le prix unitaire.

1. Déterminez les fonctions de réaction des deux producteurs.
2. Caractérissez l'équilibre de Cournot-Nash (montrez que les quantités produites, le prix et les profits des producteurs valent respectivement 24, 36 et 576).
3. Donnez une représentation graphique dans le plan des quantités (fonctions de réaction, courbes d'iso-profit, point d'équilibre).

### 16. Equilibre de Nash dans un duopole de Cournot :

On suppose que la demande d'un bien et les fonctions de coût des deux seules entreprises qui interviennent sur le marché sont données par :

$$P = 60 - Y, \text{ où } Y \text{ désigne la demande totale ; } CT_1 = 0,5 \cdot Y_1^2 + 270 ; CT_2 = 10 \cdot Y_2 + 320.$$

1. Déterminez les quantités, le prix et les profits d'équilibre de Cournot.
2. Pourquoi peut-on qualifier cette situation d'équilibre de Nash ?
3. Représentez sur un graphique les courbes d'isoprofit des firmes.

### 17. Duopole de Hotelling :

A Ligneville, les 100 consommateurs sont répartis de façon uniforme le long de la grand-rue, longue de 1km, avec une densité que l'on suppose unitaire : au bord d'une longueur de segment  $x$ , se trouvent  $100x$  consommateurs. Les deux boulangeries sont situées aux deux entrées de la ville, l'une en  $x=0$ , qui vend au prix  $P_0$  et l'autre en  $x=1$ , qui vend au prix  $P_1$ . Les consommateurs subissent une désutilité lors du déplacement vers une boulangerie située à une distance  $x$ , qu'ils évaluent à  $0,5x$  ("coût de transport") ; ils achètent 1 pain si son coût d'achat ("coût de transport" + prix unitaire) est inférieur à la disposition totale à payer, que l'on suppose au moins égale à 1,5. Les boulangeries ont le même coût de production, un coût unitaire constant égal à 0,5.

- 1- Montrez que les demandes de pain aux boulangeries valent :  $D_1(P_1, P_2) = 50 - 100P_1 + 100P_2$  et  $D_2(P_1, P_2) = 50 - 100P_2 + 100P_1$
- 2- Déterminez l'équilibre de Nash du duopole (prix, quantités, profits), en supposant que les décisions, portant sur les prix, sont simultanées. Illustrez par un schéma approprié (fonctions de réaction et courbes d'isoprofit dans le plan des prix).
- 3- Que se passerait-il si les deux boulangeries étaient situées au centre de la ville ? En quoi la différenciation des produits est-elle intéressante pour les entreprises ?

### 18. Paradoxe de Bertrand.

Deux entreprises produisent un bien non différencié avec un même coût unitaire, constant, égal à 4. La disposition marginale à payer est donnée par :  $P = 16 - 0,2Y$  où  $Y$  représente la quantité demandée.

- 1- Déterminez l'équilibre de Cournot du duopole (prix, quantités, profits).
- 2- Qu'est-ce que le paradoxe de Bertrand ?
- 3- Préciser les hypothèses du modèle de Bertrand. Caractérissez les fonctions de demande à chaque firme. Déterminez l'équilibre de Bertrand du duopole (prix, quantités, profits).
- 4- Quelles possibilités ont été proposées pour « résoudre » le paradoxe de Bertrand ?

### 19. Duopole non différencié : concurrence « à la Bertrand ».

Deux entreprises produisent un bien non différencié. Les fonctions de coût sont données par :  $C_A(Y_A) = 7.Y_A$  et  $C_B(Y_B) = 6.Y_B$  où  $Y_A$  désigne la production de la firme A et  $Y_B$  celle de la firme B. La demande est donnée par :  $P = 10 - D$  où on note  $P$  le prix et  $D$  la quantité demandée.

1. Préciser les hypothèses de comportement du modèle de Bertrand. Caractériser les fonctions de demande à chaque firme.
  2. En supposant qu'une firme ne produit qu'à condition d'obtenir un profit strictement positif, caractérisez l'équilibre de Bertrand du duopole (prix, quantités, profits).
- On suppose maintenant que les capacités de production des firmes A et B sont limitées chacune à 2.
3. Si la firme B continue à vendre au prix d'équilibre de Bertrand, justifiez que la demande résiduelle à la firme A puisse s'écrire:  $8 - P$ . Quels sont alors le prix pratiqué et la quantité produite par la firme A ?
  4. Calculez les profits réalisés par les deux entreprises.
  5. Le comportement de la firme B est-il optimal ?

### 20. Le problème de l'entente dans un duopole de Cournot :

La demande d'un bien et les fonctions de coût des deux seules entreprises qui interviennent sur le marché sont données par :  $P = 16 - Y$  ;  $CT_1 = 0,5.Y_1^2$  ;  $CT_2 = 4.Y_2$  ; où  $Y$  désigne la quantité totale et  $Y_i$  la production de la firme  $i$ .

- 1- Déterminez les quantités, le prix et les profits d'équilibre de Cournot.
- 2- Pourquoi peut-on qualifier cette situation d'équilibre de Nash ?
- 3- Les firmes décident de former un cartel, visant à maximiser le profit total. Déterminez les quantités, le prix d'équilibre, ainsi que les profits correspondant. Le cas échéant, déterminez un paiement latéral qui rende cette configuration acceptable pour les deux firmes.
- 4- Quel problème se pose au cartel ? Illustrez à l'aide d'un graphique.
- 5- Qu'est-ce qu'un " dilemme des prisonniers " ?

### 21. Entente dans un duopole différencié.

Deux parfumeries, la « Parfumerie Royale de *Lorbrulgrud* » et les « Essences Rares de *Brobdingnag* », produisent chacune une eau de toilette différente, avec un même coût unitaire, constant, égal à 5. On note  $P_1$  et  $P_2$  les prix respectifs des flacons d'eau de toilette. Les fonctions de demande sont données par :

$$D_1(P_1, P_2) = 30 - 3P_1 + P_2 \quad \text{et} \quad D_2(P_1, P_2) = 30 - 3P_2 + P_1$$

- 1- Déterminez l'équilibre concurrentiel symétrique (équilibre de Nash) du duopole (prix, quantités, profits).
- 2- Si les parfumeries s'entendaient pour maximiser le profit total, quels seraient les prix, quantités, et profits ? Quel problème se pose aux parfumeries ? Précisez votre réponse en utilisant les concepts appropriés de théorie des jeux (en particulier le dilemme des prisonniers).
- 3- Illustrez par un schéma la problématique du duopole développée dans les questions précédentes.
- 4- En quoi la différenciation des produits est-elle intéressante pour les entreprises ?



## 22. Duopole : récapitulation

Des entreprises peuvent produire un bien non différencié selon une même technologie, donnant lieu à un coût unitaire constant, égal à 1.

La disposition marginale à payer est donnée par :  $P = 16 - 0,5Y$  où  $Y$  représente la quantité demandée.

- A. Montrez qu'un monopole classique produirait une quantité égale à 15, et vendrait à un prix unitaire égal à 8,5.
- B. Définissez l'équilibre du duopole de Cournot et montrez qu'à l'équilibre, chaque entreprise produit une quantité égale à 10, le prix vaut 6, et les profits sont de 50.
- C. On peut montrer qu'à l'équilibre de Nash d'un oligopole de Cournot avec  $n$  entreprises identiques, la production totale vaudrait  $30n/(n+1)$ . Vérifiez ce résultat (que vous admettez sans le démontrer) dans le cas d'un monopole (cf. A) et d'un duopole (cf. B). Montrez qu'à l'équilibre le prix vaut  $1 + [15/(n+1)]$ , la production d'une entreprise est  $30/(n+1)$ , et le profit d'une entreprise vaut  $450/(n+1)^2$ . Quel est l'effet d'une hausse du nombre de concurrents sur le prix, la production d'une entreprise et son profit ?
- D. Préciser les hypothèses du modèle de Bertrand. Montrez qu'à l'équilibre de Bertrand du duopole chaque entreprise produit une quantité égale à 15, le prix vaut 1, et les profits sont nuls.
- E. Qu'est-ce que le « paradoxe de Bertrand » ?
- F. Comparez le surplus des consommateurs à l'équilibre du duopole de Cournot et à l'équilibre du duopole de Bertrand.
- G. A partir du modèle d'oligopole de Cournot et du « paradoxe de Bertrand », que pouvez-vous dire sur les modalités et les conséquences de la concurrence entre les entreprises ? (structurez et argumentez soigneusement votre réponse, une page maximum).

**ANNEXE :****Examen de MICROECONOMIE – 1<sup>ère</sup> session**

2010-2011

**durée : 2 heures**

aucun document autorisé – calculatrices programmables interdites

**Problème n°1 :** Des entreprises peuvent produire un bien non différencié selon une même technologie, donnant lieu à un coût unitaire constant, égal à 2.

La disposition marginale à payer est donnée par :  $P = 20 - Y/400$  où  $Y$  représente la quantité demandée.

1. [2] Montrez qu'un monopole classique produirait une quantité égale à 3600, et vendrait à un prix unitaire égal à 11. Représentez l'équilibre du marché sur un graphique.
2. [2] Définissez l'équilibre du duopole de Cournot en référence à l'équilibre de Nash d'un jeu. Montrez qu'à l'équilibre, chaque entreprise produit une quantité égale à 2400, et le prix vaut 8.
3. [2] Représentez sur un schéma les fonctions de meilleure réponse des deux entreprises et l'équilibre du duopole de Cournot. En supposant que les firmes s'entendent pour se partager à parts égales la production optimale d'un monopole classique, montrez que l'entente entre les entreprises est instable (vous illustrerez votre raisonnement à l'aide du schéma).
4. [1] Qu'appelle-t-on « dilemme des prisonniers » ?
5. [3] Montrez qu'à l'équilibre de Nash d'un oligopole de Cournot avec  $n$  entreprises identiques, la production d'une entreprise vaudrait  $7200/(n+1)$  et vérifiez ce résultat dans le cas d'un monopole et d'un duopole. Montrez qu'à l'équilibre le prix vaut  $2 + [18/(n+1)]$ . Quel est l'effet d'une hausse du nombre de concurrents sur le prix, la production d'une entreprise et son profit ?
6. [1] Préciser les hypothèses du modèle de Bertrand. Montrez qu'à l'équilibre de Bertrand du duopole le prix vaut 2, et que chaque entreprise produit une quantité égale à 3600.
7. [1] Qu'est-ce que le « paradoxe de Bertrand » ?
8. [1] Comparez le surplus des consommateurs à l'équilibre du duopole de Cournot et à l'équilibre du duopole de Bertrand.

**Problème n°2 :** Le Fumoir du Lac-lès-Bains (FLLB) est en monopole sur le marché local du saumon fumé. Une enquête de la Direction de la Concurrence a permis de rassembler les informations suivantes : le marché est segmenté et une discrimination tarifaire est pratiquée en faveur des restaurateurs et au détriment des poissonniers ; les fonctions de demande sont affines, le prix maximum que les acheteurs sont prêts à payer est 6 pour les restaurateurs et 12 pour les poissonniers ; les prix unitaires pratiqués par le FLLB étaient 3,5 pour les restaurateurs et 6,5 pour les poissonniers ; les restaurateurs ont acheté une quantité égale à 10 ; les poissonniers ont acheté une quantité égale à 11 ; la direction du FLLB assure que le coût marginal de production est constant, et vaut 1, et qu'il existe des coûts fixes égaux à 72 ; le FLLB a réalisé un profit égal à 13,5.

1. [2] Montrez que les tarifs pratiqués par le FLLB sont ceux d'un monopole privé discriminant au troisième degré.
2. [1] Montrez que le surplus des restaurateurs vaut 12,5 et que celui des poissonniers vaut 30,25.
3. [3] Représentez sur un schéma l'équilibre du marché et la situation de chaque segment (prix, quantité et surplus des demandeurs sur chaque segment, surplus du producteur).
4. [2] A qui profiterait un prix unique égal à 4 ?

**Vous devez justifier vos réponses.** Barème indicatif indiqué entre crochets, total [21].

La notation tient compte de la qualité de rédaction des réponses.