Cours de Firmes Multinationales
Olivier Cardi
Année d'étude M1
Université de Tours
Année universitaire 2016-2017

TD 1 : Rappels sur la Concurrence Monopolistique en Commerce International

1 Questions de cours : Commerce intra-branche et concurrence monopolistique

1. Définissez le commerce intra-branche en le distinguant du commerce inter-branche.
   Réponse : Le commerce intra-branche est le commerce portant sur des produits similaires mais néanmoins différenciés. Le commerce inter-branche est le commerce portant sur des biens différents (produits par branches différentes).
2. Dressez brièvement les facteurs explicatifs de ces deux types de commerce et indiquez la forme des gains d'utilité dans les deux cas.
   Réponse : Le commerce inter-branche s'explique par la théorie des avantage comparatifs reposant sur les écarts de productivité sectorielle entre pays et la théorie des facteurs de production reposant sur les écarts de dotation relative en facteurs de production. Un pays aura un avantage comparatif dans un secteur de production lorsque la productivité dans ce secteur relativement à l'autre pays dans ce même secteur est supérieure au coût relatif du travail. D'après la théorie de la dotation en facteurs, un pays se spécialisera dans la production d'un bien lorsque sa dotation dans un facteur relativement à un autre est supérieure à celle d'un autre pays, ce facteur abondant étant utilisé de manière intensive dans la production de ce bien. Le gain pour le consommateur prendra la forme d'un coût moindre du bien importé (reflété par une amélioration des termes de l'échange).
   Le commerce intra-branche s'explique par la préférence des consommateurs pour la variété des biens. Le gain pour le consommateur prend la forme d'un accès à une gamme plus large de biens. Et lorsque la marge est endogène, l'ouverture au libre-échange incite les firmes à produire davantage ce qui permet de répartir le coût fixe sur une plus grande quantité vendue d'où l'existence d'économies d'échelle (réduction de la perte sèche).
3. Comment mesure-t-on l'ampleur du commerce intra-branche ?
   Réponse : Pour évaluer l'ampleur du commerce intra-branche associé à un secteur particulier, on calcule l'indicateur suivant (indicateur de Grubel et Lloyd) :
   $$1 - \text{valeur absolue}\left[\frac{\text{Exp} - \text{Imp}}{\text{Exp} + \text{Imp}}\right].$$

Lorsque le pays exporte un bien et n'importe pas ce bien (spécialisation parfaite), le ratio vaut 1 et l'indicateur de commerce intra-branche vaut 0 ($1 - 1 = 0$). Si le pays importe la totalité d'un bien et n'en exporte pas, alors le ratio vaut -1, la valeur absolue 1 et l'indicateur 0 ($1 -$ valeur absolue$(-1) = 0$). Par conséquent, lorsque le commerce va dans une unique direction, l'indicateur sera proche ou égal à zéro. En revanche, plus les valeurs des exportations et des importations sont proches, plus le ratio se rapproche de zéro et plus l'indicateur tend vers 1. Et plus cet indicateur se rapproche de 1, et plus le commerce intra-branche est important.

4. Expliquez pourquoi l'hypothèse de concurrence parfaite n'est pas appropriée pour rendre compte du commerce intra-branche. A quelle structure de marché doit-on recourir pour expliquer le commerce intra-branche ? Quelles sont les implications de cette structure de marché sur la fixation de prix des firmes et la relation entre coût moyen et production ?

   Réponse : La concurrence parfaite suppose que les biens produits et vendus sont identiques alors que le commerce intra-banche porte sur des biens similaires mais néamoins différenciés.

   Pour expliquer ce commerce intra-branche, nous avons besoin d'un nouveau modèle qui rend compte de la structure de production des pays industrialisés, cad les biens produits et échangés entre les économies industrialisées sont différenciés. Les véhicules Renault ou Fiat sont des automobiles mais elles diffèrent par leur motorisation, les éléments de l'habitacle, le design, etcetera. On va alors s'éloigner de l'hypothèse de concurrence parfaite où les firmes vendaient un produit identique et considérer la concurrence monopolistique où chaque firme produit un bien différencié.

   La première implication de cette structure de marché est que les firmes ont un pouvoir de fixation de prix. La deuxième implication est l'existence d'économies d'échelle, cad que le coût total augmente moins vite que la production ce qui signifie que le coût unitaire de production diminue à mesure que la production augmente. L'existence de rendements d'échelle vient du fait que les firmes, pour différencier leurs produits, doivent consacrer des sommes importantes au développement de leurs produits et à leur publicité. Comme ce coût fixe est élevé, plus on vend des quantités importantes du produit, plus on amortit le coût fixe du produit sur un grand nombre de produits vendus.

5. Expliquez l'origine de flux croisés de biens similaires mais différenciés entre pays industrialisés.

   Réponse : Même si un pays ne dispose pas d'un avantage comparatif en termes de productivité relative ou de dotation relative de facteurs de production, ce pays pourra néanmoins exporter une certaine quantité de bien car les consommateurs du pays qui importe sont prêts à payer plus chers un bien en raison du goût pour la variété.

6. Définissez le concept de capacités excédentaires et de perte sèche. Expliquez l'existence de capacités excédentaires en situation de concurrence monopolistique. Dites à

quoi correspond l'effet *pro-concurrentiel* ? Expliquez pourquoi on doit relâcher l'hypothèse de marge fixe pour engendrer cet effet *pro-concurrentiel* ?

Réponse : Le concept de capacités excédentaires signifie que les firmes produisent une quantité inférieure au minimum du coût moyen, cad inférieure à la quantité produite en concurrence pure et parfaite. Comme les firmes en concurrence parfaite vendent au coût marginal, les firmes disposant de capacités excédentaires vendent nécessairement à un prix supérieur au coût marginal (puisque la demande est décroissante du prix). Certains consommateurs qui seraient prêts à acheter le bien s'il était vendu au coût marginal ne le peuvent pas lorsque les firmes majorent le coût marginal d'une marge. Il s'ensuit une baisse du bien-être par rapport à la situation de concurrence parfaite, que l'on qualifie de perte sèche.

L'effet *pro-concurrentiel* traduit l'effet sur la marge et donc sur la fixation de prix d'une concurrence plus forte sur le marché des produits. Pour compenser l'effet négatif de la baisse de prix sur le chiffre d'affaires, les firmes produisent davantage lors de l'ouverture au libre-échange. Cette production supplémentaire permet d'amortir davantage le coût fixe ce qui implique une baisse du coût unitaire de production. Comme les prix baissent et la production augmente, il s'ensuit une réduction de la perte sèche. Pour que les firmes soient incitées à produire davantage lors de l'ouverture au libre-échange, il faut que la marge dépende de l'intensité de la concurrence, cad du nombre de firmes. De cette façon, la courbe de demande à laquelle fait face chaque firme devient plus élastique au prix car l'ouverture au libre-échange élève le nombre de concurrents ce qui contraint la firme à baisser son prix et à produire davantage.

2 Questions de cours : Détermination de la demande individuelle en concurrence monopolistique

On suppose que la fonction d'utilité d'un ménage qui consomme trois biens (chocolat chaud, café thé) s'écrit sous la forme :

$$C = \left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho} \right)^{1/\rho} \tag{1}$$

où i représente la variété de la boisson chaude.

1. Donnez la signification du paramètre ρ.

   Réponse : n représente le nombre de variétés de boisssons chaudes; ρ représente le degré avec lequel l'individu est prêt à substituer une variété à une autre (parmi les 2 biens).
2. En supposant que l'individu consomme des quantités identiques des n variétés, réécrivez la fonction d'utilité (1) du consommateur en vous plaçant dans un équilibre symétrique de façon à faire apparaître le goût pour la variété.

Réponse : La spécification (1) peut être mieux comprise en supposant que l'individu consomme des quantités identiques de toutes la variétés, c'est-à-dire $c_i = c$

$$C = \left(\sum_{i=1}^{n} c^{\rho} \right)^{1/\rho} = (n\ .c^{\rho})^{1/\rho} = n^{\frac{1}{\rho}-1}\ .\ (n\ .c)\ . \tag{2}$$

La première chose à noter est que l'individu a la possibilité de consommer plusieurs types de biens ce qui est pris en compte en sommant les différentes variétés du produit. Le **goût pour la variété** est pris en compte par le biais du paramètre ρ. Pour le comprendre, supposons que le paramètre ρ est égal à l'unité. Dans ce cas, la fonction d'utilité U est égale à la somme des différentes variétés c_i, c'est-à-dire $U = \sum_{i=1}^{n} c_i$. En d'autres termes, la consommation de 100 unités d'une unique variété aboutit à la même satisfaction que la consommation d'une unité de 100 variétés différentes. Cela signifie que les biens sont des **substituts parfaits** : une unité en moins d'une variété peut être remplacée par une unité supplémentaire d'une autre variété.

Le deuxième terme du membre de droite représente l'utilité obtenue si les biens étaient des substituts parfaits. Plus la quantité consommée est grande, plus l'utilité sera élevée. Le premier terme du membre de droite représente le goût pour la variété. Lorsque les biens sont des substituts imparfaits, c'est-à-dire $0 < \rho < 1$, pour un niveau donné de quantité consommée $n\ .c$, l'utilité va s'accroître à mesure que la gamme de produits augmente. En d'autres termes, si initialement vous consommez 90 unités d'une unique variété et si vous décidez de consommer 30 unités de 3 variétés différentes, le terme $n\ .c$ est inchangé puisqu'égal à $1\ .90 = 3\ .30 = 90$ mais le premier terme $4^{\frac{1}{\rho}-1}$ va contribuer à faire augmenter l'utilité en raison d'une consommation plus variée. La variation d'utilité sera reflétée par la variation d'utilité entraînée par la consommation de 3 plutôt qu'une seule variété : $\Delta U = (\Delta n)^{\frac{1}{\rho}-1} = 3^{\frac{1}{\rho}-1} > 0$.

A mesure que les produits sont de moins en moins substituables, l'élargissement de la gamme de produits va élever l'utilité dans une proportion plus grande. Ce terme représente le goût de l'individu pour la variété tant que les biens ne sont pas parfataitement substituables,c'est-à-dire tant que ρ n'est pas égal à 1. Dans le cas où le consommateur a le choix entre trois variétés de boissons chaudes, son utilité s'écrit de la façon suivante :

$$C = \left(\sum_{i=1}^{3} c^{\rho} \right)^{1/\rho} = 3^{\frac{1}{\rho}-1}\ .\ (3\ .c)\ . \tag{3}$$

3. Montrez à l'aide d'un exemple numérique que si $\rho = 1$, le consommateur est indifférent à consommer n unités d'une seule variété ou une unité de chaque variété.

   Réponse : Lorsque $\rho = 1$, le premier terme du membre de droite de la relation (11) disparaît. Dans ce cas, que l'individu consomme par jour 30 unités de chaque boisson chaude ($3\ .1 = 3$) ou 3 unités d'une seule variété de boissons chaude ($1\ .3$), l'utilité du consommateur sera identique.

4. On suppose que $\rho = 0.5$. Calculez le niveau de satisfaction lorque l'individu consomme trois unités d'une seule variété et lorsque l'individu consomme une unité de trois

variétés différentes. Déterminez l'ampleur de l'*effet variété* et de l'*effet quantité*. Même question avec $\rho = 0.2$.
Réponse : On suppose que $\rho = 0.5$. On considère deux cas : (1) l'individu consomme trois unités d'une unique variété de boisson chaude, (2) l'individu consomme une unité de chaque variété de boisssons chaudes. Le niveau de satisfaction dans le premier puis le deuxième cas est égal à :

$$C_{\text{cas }1} = 1^{\frac{1}{0.5}-1}\ .1\ .3 = 3, \quad C_{\text{cas }2} = 3^{\frac{1}{0.5}-1}\ .3\ .1 = 9. \tag{4}$$

L'utilité de l'individu qui consomme une unité des trois variétés aura donc une utilité trois fois plus importante que celui consommant trois unités d'une seule variété. Le goût pour la variété exerce un effet multiplicateur sur l'utilité pour une quantité consommée donnée.
On suppose que $\rho = 0.2$. Le niveau de satisfaction dans le premier puis le deuxième cas est égal à :

$$U_{\text{cas }1} = 1^{\frac{1}{0.2}-1}\ .1\ .3 = 3, \quad U_{\text{cas }2} = 3^{\frac{1}{0.2}-1}\ .3\ .1 = 243. \tag{5}$$

A mesure que les produits sont de moins en moins substituables, cad ρ tend vers zéro, l'élargissement de la gamme de produits va élever l'utilité dans une proportion plus grande. En d'autres termes, l'accroissement de la variété des produits aura un effet d'autant plus grand sur la satisfaction des individus que les biens sont faiblement substituables entre eux. Cette propriété traduit simplement le fait que s'il existe deux biens assez différents, les individus seront plus satisfaits d'avoir accès à une troisième variété que si les deux biens déjà existants étaient peu différents.

5. On note E la dépense totale consacrée aux achats des n variétés de biens:

$$\sum_{i=1}^{n} (p_i c_i) = E, \tag{6}$$

où p_i est le prix de la variété i. Montrez que la demande s'adressant à la variété i est décrite par la relation suivante:

$$c_i = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\epsilon} .\frac{E}{P}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho} > 1, \tag{7}$$

où $C = \frac{E}{P}$.
Réponse : L'individu détermine la consommation de chaque variété de façon à obtenir la satisfaction C décrite par (1) la plus élevée étant donné le niveau de dépense totale que l'agent peut consacrer aux achats de variétés de biens. Pour déterminer la demande s'adressant à l'une des n variétés, on écrit le Langrangien:

$$\mathcal{L} = \left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{\frac{1}{\rho}} + \lambda \left[E - \sum_{i=1}^{n} (p_i c_i)\right].$$

La condition du premier ordre est obtenue en différentiant le Lagrangien par rapport à c_i et en annulant la dérivée première:

$$\left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{\frac{1}{\rho}-1} .c_i^{\rho-1} = \lambda\ .p_i. \tag{8}$$

En remarquant que $(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho})^{\frac{1}{\rho}-1} = C^{1-\rho}$, l'égalité (8) peut être réécrite de la façon suivante:

$$\left(\frac{c_i}{C}\right)^{\rho-1} = \lambda\ .p_i. \tag{9}$$

Nous devons d'abord déterminer l'expression du multiplicateur de Lagrange. A cette fin, on multiplie les membres de gauche et de droite de (8) par c_i:

$$\left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{\frac{1}{\rho}-1} .c_i^{\rho} = \lambda\ .p_i\ .c_i,$$

puis on intègre sur les n variétés:

$$\left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{\frac{1}{\rho}-1} .\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho} = \lambda\ .\sum_{i=1}^{n} p_i\ .c_i,$$

ce qui peut être réécrit de la façon suivante en utilisant la spécification de l'utilité (1) et la définition de la dépense totale (6):

$$\left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{\frac{1}{\rho}} = C = \lambda\ .E.$$

En utilisant le fait que la dépense totale est définie comme le produit de la consommation C et de l'indice de prix P, $E = P\ .C$, l'égalité ci-dessus permet de déterminer l'expression du multiplicateur de Lagrange:

$$C = \lambda\ .P\ .C \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{1}{P}.$$

Le multiplicateur de Lagrange est donc égal à l'inverse de l'indice de prix. En substituant ce résultat dans (9), on obtient la demande s'adressant à une unique variété:

$$c_i = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\frac{1}{1-\rho}} .C. \tag{10}$$

En posant $\epsilon = \frac{1}{1-\rho}$ et en utilisant le fait que $C = \frac{E}{P}$, on retrouve la demande (7).

6. Commentez la demande (7) en décrivant notamment la relation entre ϵ et ρ.

   Réponse : La demande a quatre caractéristiques: i) P représente l'indice de prix à la consommation et correspond à une moyenne pondérée des prix des différentes variétés consommées; c'est une sorte de prix moyen; la consommation de la variété i augmente à mesure que le niveau moyen des prix s'élève pour un niveau donné du prix de la variété i; cela signifie que le prix des autres variétés s'élève en moyenne davantage que le prix de la variété i; ii) de la même façon qu'en concurrence parfaite, lorsque le prix d'un bien augmente, un accroissement du prix de la variété i aboutit à une baisse de la quantité consommée de la variété i; iii) le terme E/P représente la dépense réelle, c'est-à-dire le pouvoir d'achat du ménage; comme les variétés i sont des biens normaux, à mesure que le revenu réel va s'élever, les ménages vont consommer davantage de la variété i; iv) la dernière caractéristique est reflétée par le terme ϵ qui représente l'élasticité-prix de la demande de la variété i qui est donnée par l'expression suivante : $-\frac{\partial c_i}{\partial p_i} . \frac{p_i}{c_i} = \epsilon$. Cette élasticité est d'autant plus élevée que les biens sont fortement substituables entre eux, c'est-à-dire ρ est proche de 1.

7. En utilisant (7) et le fait que $E = P.C$, montrez que l'indice de prix P s'écrit de la façon suivante:

$$P = \left(\sum_{i=1}^{n} p_i^{1-\epsilon} \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \tag{11}$$

Déterminez l'expression de l'indice de prix en vous situant à l'équilibre symétrique; comment varie P avec le nombre de variétés, n? Expliquez.

Réponse : Pour déterminer l'expression de l'indice de prix, nous adoptons la démarche habituelle qui consiste à chercher la dépense minimum pour $C = 1$. On substitue la demande optimale (7) dans la fonction d'utilité (1) en utilisant le fait que $\rho = \frac{\epsilon-1}{\epsilon}$:

$$\begin{aligned} C &= \left\{ \sum_{i=1}^{n} \left[\left(\frac{p_i}{P} \right)^{-\epsilon} .C \right]^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right\}^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}, \\ 1 &= \left[P^{\epsilon-1} \sum_{i=1}^{n} p_i^{1-\epsilon} \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}, \\ P &= \left(\sum_{i=1}^{n} p_i^{1-\epsilon} \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \end{aligned} \tag{12}$$

A l'équilibre symétrique, cad $p_i = p$, le prix moyen est égal à

$$P = n^{\frac{1}{1-\epsilon}} .p = n^{-\left(\frac{1}{\rho}-1\right)} .p. \tag{13}$$

Comme $\frac{1}{\rho} - 1 > 0$, à mesure que le nombre de variétés n augmente, le prix moyen P diminue. Comme l'utilité est égale à $C = E/P$, la satisfaction s'élève à mesure que le nombre de variétés s'accroît. L'explication est que le prix moyen prend en compte le prix de chaque variété mais également le nombre de variétés offertes au consommateur. Lorsque le consommateur a accès à une gamme plus variée de biens, le prix moyen des variétés va baisser bien que le prix de chaque variété n'est pas modifié : cela traduit une sorte d'effet qualité qui est un effet variété. Lorsque P baisse, le terme p_i/P augmente ce qui conduit chaque individu à consommer une quantité moindre de chaque variété tout en consommant une gamme plus large de variétés (n augmente mais c diminue). Au final, l'utilité C (égale à E/P) s'élève car les consommateurs apprécient la variété. A noter que la satisfaction s'élève pour uen dépense totale E.

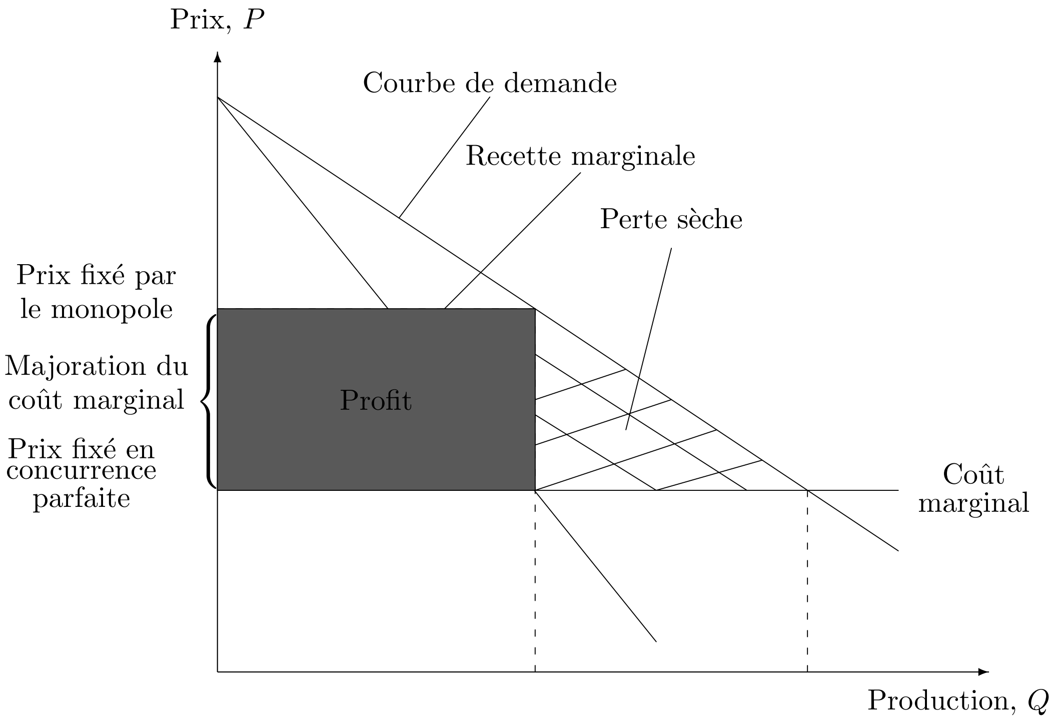

Fig. 1 – *Equilibre de marché en concurrence parfaite et monopole*

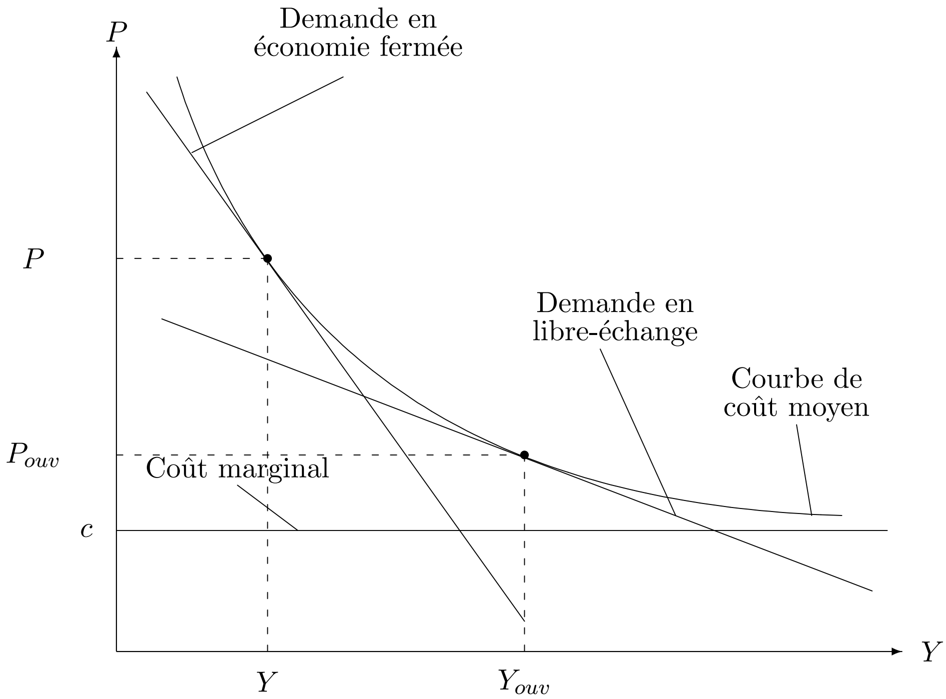

Fig. 2 – *Libre-échange, marge endogène et baisse du coût unitaire de production*

3 Exercice : Concurrence monopolistique et gains à l'échange

On considère des firmes en concurrence monopolistique qui produisent n variétés d'un bien. Chaque firme i produit une unique variété. La quantité de travail l_i nécessaire pour produire une quantité q_i d'une variété est égale à :

$$l_i = f + \frac{q_i}{A}, \tag{14}$$

où f est le coût fixe et A la productivité du travail qui sont supposés identiques pour toutes les firmes.

Il existe dans l'économie L travailleurs qui perçoivent les revenus du travail $w\sum_{i=1}^{n} l_i$ et les profits des n firmes $n\Pi_i$. On note R le revenu total d'un travailleur égal :

$$R = \frac{w\sum_{i=1}^{n} l_i + \sum_{i=1}^{n} \Pi_i}{L}. \tag{15}$$

Ce revenu est entièrement consacré aux dépenses de consommation du travailleur qui demande une certaine quantité c_i de chaque variété :

$$\sum_{i=1}^{n} p_i c_i = R. \tag{16}$$

La demande c_i s'adressant à une variété particulière i est décrite par la relation suivante :

$$c_i = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\epsilon} . \frac{R}{P}, \quad \epsilon > 1, \tag{17}$$

où p_i est le prix de la variété i, P le prix moyen des n variétés, et R/P le revenu réel du travailleur-consommateur donné par $R = PC$.

On suppose que le travailleur-consommateur obtient une satisfaction de la consommation des n variétés donnée par la fonction d'utilité suivante :

$$C = \left(\sum_{i=1}^{n} c_i^{\rho}\right)^{1/\rho}, \quad 0 < \rho < 1. \tag{18}$$

<u>Première Partie : Economie Fermée</u>.

1. Donnez la signification économique du paramètre f apparaissant dans la demande de travail (14). On note w le salaire. On suppose que le travail est numéraire et on pose $w = 1$. Ecrivez le coût total noté CT_i d'une firme i puis le profit de cette firme noté Π_i.

   Réponse : Le paramètre f représente le coût de conception du produit. Il reflète la quantité de travail nécessaire pour concevoir une variété i. Le coût total est égal au salaire fois la quantité de travail utilisée : $CT_i = wl_i$. Le profit d'une firme est égal au chiffre d'affaires moins la rémunération du travail : $\Pi_i = p_i q_i - wl_i$.

2. La firme doit déterminer la quantité q_i lui permettant d'atteindre le bénéfice le plus élevé possible. Quelle règle va-t-elle adopter ? En quoi cette règle est-elle différente de celle adoptée par une firme en concurrence parfaite ? En utilisant (17), montrez que l'élasticité-prix de la demande est égale à ϵ.

   Réponse : Chaque firme doit choisir la quantité à produire qui permet d'atteindre le bénéfice le plus élevé. Chaque firme va donc calculer sa recette marginale et son coût marginal et va produire jusqu'à ce que la recette marginale soit égale au coût marginal.

   La différence essentielle entre ces deux types de firmes réside au niveau de la courbe de demande qui détermine la recette marginale. Quand une entreprise est en situation concurrentielle, elle fait face à une courbe de demande horizontale reflétant une élasticité parfaite au prix et prend donc le prix fixé par les forces de marché (cad à l'intersection de l'offre et la demande de marché). La recette marginale est constante en concurrence parfaite car les biens sont identiques. Le monopoleur n'a pas de concurrents et donc la courbe de demande à laquelle il est confronté est la courbe de demande de marché qui est décroissante avec le niveau de prix. Contrairement à l'entreprise en concurrence parfaite qui vend chaque unité produit au prix p_i, le monopoleur doit baisser son prix pour vendre davantage ce qui réduit la recette sur les unités vendues avant la baisse de prix. Donc lorsque la firme dispose d'un pouvoir de marché, la recette marginale décroît avec les quantités.

   Finalement, le monopoleur fait face à un arbitrage : soit vendre une quantité importante mais en contrepartie le prix sera faible, soit fixer un prix élevé mais en contrepartie, la quantité vendue sera faible. Cet arbitrage entre prix élevé et quantité vendue importante dépend de l'allure de la courbe de demande. L'allure de la courbe de demande individuelle s'adressant à l'entreprise en concurrence monopolistique est décrite par l'élasticité-prix de la demande. Elle indique de combien diminue la quantité demandée lorsque le prix augmente de 1%.

   En gardant à l'esprit que l'offre de la variété i est égale à la demande de la variété i, cad $q_i = c_i L$ (quantité consommée de chaque variété fois le nombre de consommateurs-travailleurs), ce qui implique $\frac{\Delta q_i}{q_i} = \frac{\Delta c_i}{c_i}$, on obtient: $-\frac{p_i}{c_i}\frac{\Delta c_i}{\Delta p_i} = \epsilon$ où ϵ représente l'élasticité-prix de la demande.

3. En ayant précisé au prélable sa signification, montrez que la recette marginale peut s'écrire :

$$p_i\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right) \tag{19}$$

   Pour quelle raison le terme $-p_i/\epsilon$ disparaît en concurrence parfaite ? Pourquoi ce terme s'élève à mesure que ϵ devient plus faible.

   Réponse : La recette marginale représente l'effet sur le chiffre d'affaires d'une unité supplémentaire de production. Pour faire apparaître l'élasticité-prix de la demande, on réécrit la recette marginale en factorisant par p_i :

$$\frac{\Delta CA_i}{\Delta q_i} = p_i \left(1 + \frac{q_i}{p_i}\frac{\Delta p_i}{\Delta q_i}\right) = p_i \left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right).$$

En concurrence parfaite, la demande est parfaitement élastique au prix ce qui implique que ϵ tend vers l'infini. Par conséquent, l'entreprise n'a pas à baisser son prix pour vendre des quantités supplémentaires. Par conséquent, le terme $-p_i/\epsilon$ disparaît. Plus précisément, le terme $-p_i/\epsilon$ représente la recette que doit sacrifier la firme ayant un pouvoir de marché pour vendre une unité supplémentaire. Lorsque la demande est peu élastique au prix, cad à mesure que ϵ se rapproche de 1, la demande est moins sensible au prix et donc l'effet prix devient plus grand.

4. Après avoir déterminé le coût marginal de la firme i, montrez que le prix fixé par la firme i est :

$$p_i = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1}\frac{1}{A}. \tag{20}$$

En notant $\mu = \frac{1}{\epsilon-1}$, montrez que le prix fixé par la firme peut s'écrire :

$$p_i = (1 + \mu)\,\frac{1}{A}. \tag{21}$$

Représentez graphiquement dans le plan (q_i,p_i) la production choisie par la firme et le prix qu'elle fixe. Definissez et identifiez la perte sèche sur votre graphique.

Réponse : Le coût marginal réprésente l'augmentation du coût total lorsque l'entreprise produit une unité supplémentaire. Donc le coût marginal est égal à :

$$\frac{\Delta CT_i}{\Delta q_i} = \frac{1}{A}.$$

Le coût marginal est constant.

En égalisant la recette marginale au coût marginal, la firme i détermine sa production puis pour cette quantité produite, elle se situe sur la courbe de demande pour déterminer le prix de vente de cette quantité :

$$p_i \left(\frac{\epsilon - 1}{\epsilon}\right) = \frac{1}{A}, \quad p_i = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1}\frac{1}{A}.$$

En notant μ le taux de majoration, on peut réécrire le prix de vente en fonction de la marge et du coût marginal :

$$p_i = (1 + \mu)\,\frac{1}{A}, \quad \mu = \frac{1}{\epsilon - 1}.$$

Comme la recette marginale est égale au coût marginal (droite horizontale) et comme la recette marginale est inférieure au prix, le coût marginal est inférieur au prix. Le prix est donc supérieur à celui fixé en CP puisque l'entreprise majore la coût marginal d'une marge. La perte sèche s'explique par le fait que l'entreprise en CM vend moins et plus cher.

5. Expliquez pourquoi chaque firme va fixer le même prix $p_i = p$, va produire la même quantité $q_i = q$, et aura un profit identique $\Pi_i = \Pi$.

   Réponse : La productivité A et l'élasticité-prix de la demande ϵ étant identiques pour toutes les firmes, le prix fixé est le même. Cela implique que la production est la même. Comme le coût fixe est identique, les profits sont identiques.

6. Expliquez pourquoi on distingue le court terme et le long terme lorsque l'on s'intéresse à un marché en concurrence monopolistique.

   Réponse : A court terme, le nombre de firmes est fixe et donc la firme en CM se comporte comme un monopole, bien que la demande s'adressant à chaque firme représente une part seulement de la demande totale. A long terme, les firmes rentrent sur le marché et cette entrée se poursuit jusqu'à ce que les profits sont nuls, cad la courbe de demande est tangente au coût moyen.

7. Exprimez le coût moyen en fonction de la production totale du marché $Q = nq$ en vous situant à l'équilibre symétrique. Quel est l'effet de l'intensité de la concurrence sur le coût moyen ? Expliquez.

   Réponse : Le coût moyen représente ce que coûte en moyenne chaque unité produite. On rapporte donc le coût total à la quantité produite :

$$CM = \frac{CT}{q} = \frac{f + \frac{q}{A}}{q} = \frac{f}{q} + \frac{1}{A} = \frac{n\,.f}{Q} + \frac{1}{A}.$$

   Le premier terme du membre de droite représente le coût fixe moyen et le deuxième terme le coût marginal qui est constant. Pour obtenir la dernière égalité : comme les firmes étant symétriques, la production de chaque firme $q_i = q$ représente une fraction $1/n$ de la production totale du secteur notée Q. La relation indique que, pour une demande totale donnée Q, une augmentation du nombre de firmes n sur le marché réduit la production de chaque entreprise q en diminuant la demande s'adressant à chaque firme du secteur et aboutit à une augmentation du coût moyen CM.

8. Tracez le coût moyen CM et le prix fixé par la firme p (donné par (21)) dans le plan (n,CM). Identifiez le profit unitaire sur le graphique et dites comment il évolue à mesure que le nombre de firmes n augmente. Expliquez.

   Réponse : Le prix est indépendant du nombre de firmes et est donc représenté par une droite horizontale. Le coût moyen est représenté par une courbe croissante. Le profit unitaire est égal au prix moins le coût moyen : distance verticale entre les deux courbes. Le profit unitaire diminue à mesure que n augmente car la demande s'adressant à chaque variété diminue ce qui réduit la production et augmente le coût moyen.

9. En utilisant la condition de libre entrée sur le marché, montrez que la production q de chaque firme sera égale à

$$q = Af\,(\epsilon - 1)\,. \tag{22}$$

   Réponse : En utilisant la condition de libre entrée sur le marché, nous allons déterminer la quantité produite par chaque firme à l'équilibre. Nous allons donc substituer la règle de fixation de prix dans l'équation de profit :

$$\pi = (1+\mu)\,\frac{q}{A} - \left(f + \frac{q}{A}\right).$$

En calculant et en isolant la quantité produite à l'équilibre, on obtient :

$$q = \frac{fA}{\mu} = fA\,(\epsilon - 1)\,. \tag{23}$$

10. Montrez l'existence d'économies d'échelle en calculant l'élasticité du coût total par rapport à la production (Aide: utilisez (22)).

    Réponse : Calculons l'élasticité du CT par rapport q en rapportant leur taux de variation :

    $$\frac{\Delta CT}{\Delta q}\frac{q}{CT} = \frac{\frac{q}{A}}{f+\frac{q}{A}} = \frac{1}{\frac{fA}{q}+1} = \frac{1}{\frac{1}{\epsilon-1}+1} = \frac{\epsilon-1}{\epsilon} < 1.$$

    En fait, cette mesure donne l'inverse de la mesure véritable des rendements d'échelle qui indique de combien augmente l'output lorsque le facteur travail augmente. Comme cette mesure est inférieure à 1, cela implique que le coût total augmente moins vite que la production. De manière symétrique, cela implique qu'à mesure que l'on augmente le travail, la production et le coût augmente, mais comme les rendements d'échelle sont croissants, la production augmente davantage que le travail. Et de manière symétrique, le coût moyen décroît à mesure que la production augmente.

11. En utilisant la condition de plein emploi $nl = L$, montrez que le nombre de firmes n présentes sur le marché est égal à

    $$n = \frac{L}{f\epsilon}. \tag{24}$$

    Réponse : Pour concevoir et fabriquer les produits, les firmes ont besoin d'une quantité de travail $n\,.l$. A l'équilibre, cette quantité demandée de travail doit être égale à la quantité offerte L. Par Par conséquent, les n firmes présentes sur le marché vont se partager cette quantité totale de travail :

    $$L = n\,.l, \quad n = \frac{L}{l}.$$

    Comme on suppose que l'on se situe à l'équilibre, cad à long terme (le profit est nul), on évalue l'emploi d'équilibre à l'aide de la production d'équilibre. L'emploi d'équilibre nécessaire pour produire une variété s'écrit :

    $$l = f + \frac{q}{A} = f\epsilon.$$

    Par conséquent, le nombre de firmes est égal à :

    $$n = \frac{L}{f\epsilon}.$$

12. En utilisant (15) et (16) à l'équilibre symétrique, montrez que la quantité consommée de chaque variété c par un travailleur est égale à :
$$c = \frac{q}{L}. \tag{25}$$
Réponse : Le revenu de l'individu R est égal à la somme des profits $n\Pi$ et des revenus du travail nwl divisé par le nombre de travailleurs qui se partagent ce revenu global. Comme $n\Pi + nwl = pnq$, alors la contrainte budgétaire de l'individu, à l'équilibre symétrique ($c_i = c$) implique que la dépense de consommation de l'individu $pnc = pnq/L$ ou $c = q/L$.
13. En supposant que l'individu consomme des quantités identiques de toutes la variétés, c'est-à-dire $c_i = c$, réécrivez la fonction d'utilité (18) en faisant apparaître le goût pour la variété. Expliquez.
Réponse : En supposant que l'individu consomme des quantités identiques de toutes la variétés, c'est-à-dire $c_i = c$:
$$C = \left(\sum_{i=1}^{n} c^{\rho}\right)^{1/\rho} = (n\ .c^{\rho})^{1/\rho} = n^{\frac{1}{\rho}}\ .c = n^{\frac{1}{\rho}-1}\ .(n\ .c)\,.$$
Le premier terme du membre de droite représente le goût pour la variété. Lorsque les biens sont des substituts imparfaits, c'est-à-dire $0 < \rho < 1$, pour un niveau donné de consommation de chaque variété c, l'utilité va s'accroître à mesure que la gamme de produits augmente. Plus précisément, à mesure que les produits sont de moins en moins substituables, l'élargissement de la gamme de produits va élever l'utilité dans une proportion plus grande.
14. En utilisant (22), (24), et (25), exprimez l'utilité du consommateur en fonction de la taille du marché L.
Réponse : En substituant la consommation par travailleur de chaque variété c et le nombre de variétés consommées par un travailleur dans la fonction d'utilité d'un travailleur, on obtient :
$$C = \left(\frac{L}{f\epsilon}\right)^{1/\rho} .\frac{fA\,(\epsilon-1)}{L} = \Psi\ .L^{\frac{1}{\rho}-1}, \quad \Psi = A\left(\frac{\epsilon-1}{\epsilon}\right)\left(\frac{1}{f\epsilon}\right)^{\frac{1}{\rho}-1},$$
où nous rappelons que $\rho = \frac{\epsilon-1}{\epsilon}$ ce qui implique que $\frac{1}{\rho} - 1 = \frac{1-\rho}{\rho} = \frac{1}{\epsilon-1}$. Lorsque les variétés sont parfaitement substituables, cad si $\rho = 1$, alors l'ouverture au libre-échange n'a aucun effet sur la satisfaction U. En revanche, lorsque $\rho < 1$, cad lorsque les variétés sont imparfaitement substituables, une hausse de la taille du marché L élève la satisfaction des individus en élevant le nombre de variétés.

Deuxième Partie : Libre-échange. Les grandeurs notées avec une étoile indiquent que l'on se situe en libre-échange.

1. On considère deux économies identiques s'ouvrant au libre-échange. La taille du marché devient égale à $L\ .2$. Déterminez le prix $p^{\star}$, la quantité produite, $q^{\star}$ en

situation de libre-échange à long terme. Calculez le nombre de firmes $n^\star$ en situation de libre-échange. Représentez l'effet du libre-échange dans le plan $(n{,}CM)$.

Réponse : Lorsque la taille du marché double, le prix et donc la quantité produite restent inchangés, cad $p^\star = p$ et $q^\star = q$. Comme la taille du marché double, le nombre de firmes double par rapport à la situation d'économie fermée, cad $n^\star = 2\ .n$. La courbe de coût moyen se déplace vers la droite car une augmentation de la taille du marché réduit le coût moyen pour un nombre de firme inchangé. Mais l'apparition d'opportunités de profit aboutit à l'entrée de firmes jusqu'à ce que le profit soit nul.

2. Expliquez la raison pour laquelle la quantité produite et le prix de chaque variété ne sont pas modifiés par rapport à la situation d'économie fermée.

   Réponse : Comme la marge est fixe, le prix reste inchangé. Lorsque la taille du marché augmente, la demande s'adressant à chaque variété s'élargit (elle se déplace vers la droite). Mais les opportunités de profit entraînent l'entrée de firmes qui ramène la demande individuelle à sa position initiale. Finalement, ni le prix, ni la production sont modifiés.

3. Est-ce que la perte sèche diminue ? Quelle modification du modèle faudrait-il introduire pour que le libre-échange entraîne une baisse de la perte sèche ?

   Réponse : La perte sèche reste inchangée puisque la marge est fixe et donc le prix n'est pas modifié ainsi que les quantités produites. Pour que le libre-échange réduise la perte sèche, il faudrait que la marge dépende de l'intensité de la concurrence de telle sorte que l'entrée des firmes réduise la marge des entreprises qui serait incitée à produire davantage en baissant leur prix.

4. Calculez la consommation de chaque variété en libre-échange $c^\star$. Calculez l'utilité du travailleur-consommateur en libre-échange notée $C^\star$. Identifiez et décrivez les deux effets, induits par le libre-échange, agissant en sens opposé sur l'utilité.

   Réponse : La quantité consommée de chaque variété par un travailleur est donnée par

$$c^\star = \frac{q^\star}{2\ .L}.$$

   L'utilité est égale en libre-échange à :

$$\begin{aligned} C^\star &= (n^\star)^{\frac{1}{\rho}}\ .c^\star, \\ &= 2^{\frac{1}{\rho}-1}\ .C. \end{aligned}$$

   D'un côté, le libre-échange diminue la quantité consommée de chaque variété car la quantité de chaque variété est inchangée alors que le nombre de consommateurs a doublé. D'un autre côté, le libre-échange aboutit à une plus grande variété de biens ce qui accroît la satisfaction. Le goût pour la variété l'emporte et la satisfaction s'élève lorsque la taille du marché augmente.

5. En vous souvenant que les exportations représentent la part des exportations qui n'est pas consommée, montrez que la quantité exportée par chaque économie notée

ex est égale à :

$$ex = \frac{n\ .q}{2}. \tag{26}$$

Réponse : La quantité produite dans une économie est égale à nq et la quantité consommée de la production domestique est égal au nombre de consommateurs fois le nombre de variétés domestiques fois la quantité consommée de chaque variété: Lnc. Par conséquent, la quantité exportée est égale à $ex = nq - Lnc$. Comme $c = \frac{q}{2\ .L}$, en substituant cette expression de la consommation en fonction des quantités produites, on obtient $ex = \frac{n\ .q}{2}$.