Université de Carthage

Institut des Hautes Etudes Commerciales
Année Universitaire 2019/2020
Equipe Pédagogique : Raoudha El May, Samia Kammoun, Yousr Mellouli et Hafedh Ben Abdennebi

Domaine : Economie et Gestion
Mention : Gestion
Parcours : Licence Fondamentale de Gestion
Niveau LFG2 S2
Economie des Affaires
Eléments de Correction de la Série n°2 : Marchés de Monopole

Exercice 1 (Juin 2016)

L'entreprise « A » a le monopole d'un produit. Sa fonction de coût est CT = 2500 + 40 Q où Q est la production totale. L'entreprise A vend son produit sous deux labels : le label « the one » est destiné aux consommateurs à pouvoir d'achat modéré (segment de marché 1) et le label « jawda » est destiné aux consommateurs à pouvoir d'achat élevé (segment de marché 2). Cette segmentation du marché n'engendre aucun coût supplémentaire pour l'entreprise. Les fonctions de demande sur chacun des segments de marché sont : $P_1 = 150 - 0{,}5\ Q_1$ et $P_2 = 200 - Q_2$

1 - Calculez **(a)** les quantités vendues, **(b)** les prix pratiqués sur chaque segment ; **(c)** le profit de l'entreprise.

Corrigé : L'équilibre du monopoleur est atteint lorsque : Cm = Rm1 = Rm2

$CT = 2500 + 40\ Q$ donc $Cm = dCT/dq = 40$
$RT_1 = P_1\ Q_1 = 150\ Q_1 - 0{,}5\ Q_1^2$ d'où $Rm_1 = 150 - Q_1$
$RT_2 = P_2\ Q_2 = 200\ Q_2 - Q_2^2$; d'où $Rm_2 = 200 - 2Q_2$
$Cm = Rm_1$, d'où $40 = 150 - Q_1$, on déduit :
$\boxed{Q_1 = 110}$ et $P_1 = 150 - 0{,}5 = 150 - 0{,}5*110$ $\boxed{P_1 = 95}$.

$Cm = Rm_2$; d'où $40 = 200 - 2\ Q_2$, on déduit :
$\boxed{Q_2 = 80}$ et $P_2 = 200 - Q_2 = 200 - 80$ $\boxed{P_2 = 120}$
Le profit de l'entreprise $\pi = P_1\ Q_1 + P_2\ Q_2 - C\ (Q_1 + Q_2)$
$\pi = 95*110 + 120*80 - 2500 - 40*(110 + 80)$, donc : $\boxed{\pi = 9950}$

2 - Une association de consommateurs révèle que le produit commercialisé sous le label « jawda » est strictement identique au produit commercialisé sous le label « classic ». Elle révèle aussi le niveau des profits du monopoleur. Le monopoleur décide alors d'adopter un seul prix pour les deux labels en reconsidérant la demande agrégée : $Q = Q_1 + Q_2$

- Déterminez le nouveau prix et la nouvelle quantité du produit portée sur le marché ?
- Calculez le profit que réalise le monopoleur.

Corrigé : La demande du marché est $Q = Q_1 + Q_2$
$Q_1 = 300 - 2P_1$ pour $P_1 \leq 150$.
$Q_2 = 200 - P_2$ pour $P_2 \leq 200$.
Si $P_1 = P_2$, alors $Q = Q_1 + Q_2 = 500 - 3\,P$ pour $P \leq 150$; d'où : $P = (500 - Q) / 3$
$RT = P * Q = (500\,Q - Q^2) / 3$
L'équilibre du monopoleur est réalisé si Cm = Rm
$40 = (500/3) - (2/3)\,Q$; d'où $Q^* = 190$ et $P = (500 - Q) / 3 = (500 - 190) / 3$; $P^* = 103{,}333$
Le profit de l'entreprise $\pi = P^* Q^* - C(Q^*) = 103{,}333 * 190 - 2500 - 40 * 190$; $\pi = 9533{,}33$

Exercice 2 (Mai 2015)

On considère une branche avec une seule entreprise.
La fonction de demande du marché est représentée par : $q + 0{,}5\,P = 10$.
Le coût marginal vaut $Cm = q + 5$. Le coût fixe est nul.

1 - Trouver l'équilibre de l'entreprise. Calculer le surplus des consommateurs et le profit de l'entreprise.

Corrigé : L'équilibre du monopole est tel que : Rm = Cm
$q + 0{,}5\,P = 10$; d'où $p = 20 - 2\,q$
$RT = p * q = 20\,q - 2\,q^2$
$Rm = 20 - 4\,q$
Rm = Cm ; $20 - 4\,q = q + 5$; d'où : $q^* = 3$
$p = 20 - 2\,q = 20 - 2*5 = 10$; d'où : $p^* = 14$

Le surplus des consommateurs est l'aire comprise entre la droite de demande, la droite de prix et l'axe des ordonnées : $S = 21$

Le profit de l'entreprise est $\pi = RT - CT$
$RT = p*q = 14*3 = 42$
$CT = CVT + CF = \int (q + 5)\,dq = q^2 / 2 + 5\,q = 9/2 + 15 = 19{,}5$

$\pi = RT - CT = 42 - 19{,}5 = 22{,}5$

2 - L'Etat envisage d'imposer une taxe de 5 dinars sur chaque unité de produit. Trouver le nouvel équilibre. Calculer le nouveau surplus des consommateurs, les taxes collectées par l'Etat et le profit de l'entreprise.

Corrigé : Le nouveau Cm est : $Cm = q + 5 + t = q + 5 + 5 = q + 10$
Rm = Cm ; $20 - 4\,q = q + 10$; d'où : $q = 2$
$P_{TTC} = 20 - 2\,q = 20 - 2*2 = 16$ $p_{TTC} = 16$
Le surplus des consommateurs est l'aire comprise entre la droite de demande, la droite de prix et l'axe des ordonnées : $S = (20 - 16)*2 / 2 = 25$ $S = 4$
Les taxes collectées par l'Etat s'élèvent à $T = q*t = 2*5 = 10$ $T = 10$
Le profit de l'entreprise est $\pi = RT - CT$
$RT = p_{HT}\,q = (16 - 5)*2 = 22$
$CT = CV + CF = q^2 / 2 + 5q + 0 = 2 + 10 = 12$
$\pi = RT - CT = 22 - 12 = 10$

3 - Quelle est la part de la taxe payée par les consommateurs ?

Corrigé : La partie de la taxe payée par les consommateurs : $t_D = p_{TTC} - p = 16 - 14 = 2$.
La partie de la taxe payée par l'entreprise : $t_O = p - p_{HT} = 14 - 11 = 3$.
Par conséquent, les consommateurs payent 40 % de la taxe.

Exercice 3 (Mai 2014)

La société « Maya » a le monopole de la distribution de l'eau potable.
Sa fonction de coût total est : CT = 0,01 Q + 100 ; où Q est le volume d'eau distribué.
La fonction de demande d'eau est : P = 0,05 – (Q / 200 000) ; où P est le prix du marché et Q le volume d'eau demandé.

Première Partie

1 - Trouver l'équilibre de l'entreprise. Calculer son profit.

Représenter graphiquement l'équilibre et le profit (utiliser à cette fin la courbe de coût moyen).
Corrigé : (P*, Q*) ? / Max π <==> Cm (Q) = Rm (Q)
Cm = 0.01
RT = [0.05 – (Q/200000)] * Q = 0.05Q – Q^2/200000
Rm = dRT / dQ = 0.05 – 2 Q / 200000 = 0.05 – Q / 100000
Rm = Cm <==> 0.05 – Q / 100000 = 0.01 <==> Q* = 4000 et p* = 0.03
π* = RT – CT
RT= p*Q = 0.03 *4000 = 120
CT = 0.01 * 4000 = 140
π* = 120 – 140 = - 20
Pour la représentation graphique du cout moyen, on a besoin de :
RT = 0.05 – Q/200000
Rm = 0.05 – Q/100000
CM = 0.01+100/Q et Cm = 0.01

2 - Si l'entreprise adopte une tarification au coût marginal, trouver le nouvel équilibre du monopoleur et calculer son profit. Comparer prix, quantités et profits par rapport à la réponse de la question 1.

Corrigé : Une telle mesure permet de maximiser le bien-être social W, donc : p = Cm
<==> 0.05 – Q / 200000 = 0.01 Q*=8000 et p* = 0.05-8000/200000 = 0.01
la tarification au Cm est une mesure de nature sociale puisque le prix a diminué de moitié et la quantité offerte est double.
Π = RT - CT
RT = p*Q = 8000*0.01 = 80
CT = 80 + 100 = 180
Π = - 100.

3 - L'entreprise peut-elle adopter une tarification qui assure son équilibre budgétaire ? (Répondez en vous aidant du graphique de la question 1).

Corrigé : L'équilibre budgétaire de monopole correspond à un profit nul, donc : P = CM <==> 0.05 – Q / 200000 = 0.01 + 100 / Q

Q^2 / 200000 - 0.04 Q + 100 = 0

Δ < 0, donc il y a absence de solution et, par conséquent, la tarification au CM n'est pas possible.

4 - De quel type de monopole s'agit-il ? Pourquoi ?

Corrigé : Il s'agit d'un marché monopole naturel, d'Etat (Voir cours).

5 - Pour assurer la survie de l'entreprise, l'Etat envisage de lui accorder une subvention forfaitaire. Quel est le montant de cette subvention si l'Etat désire que l'entreprise distribue un volume d'eau de 4 000. Même question, si le volume d'eau à distribuer est de 8 000.

Corrigé : La « survie » du monopole dépendrait de la subvention versée par l'Etat ;

$\pi \geq 0$ => perte + subv = 0.

- si Q = 4000 ; -20 + S = 0 => S = 20.

- si Q = 8000 ; -100 + S = 0 => S = 100.

Deuxième Partie

L'Etat réalise qu'il existe deux types de consommateurs, ceux qui ont un revenu modeste et qui consomment un faible volume d'eau et ceux qui sont aisés et qui consomment un volume important d'eau. Les fonctions de demande respectives sont :
$P_1 = 0{,}035 - (Q_1 / 100\,000)$ et $P_2 = 0{,}065 - (Q_2 / 100\,000)$
Plutôt que de lui accorder une subvention, l'Etat autorise l'entreprise « Maya » à pratiquer une discrimination par les prix entre les deux catégories de consommateurs.

1 - Vérifier que les deux segments représentent bien le marché.

Corrigé : On a $p_1 = 0.035 - (Q_1 / 100000)$ <==> $Q_1 = (0.035 - p_1)*100000$
$p_2 = 0.065 - (Q_2 / 100000)$ <==> $Q_2 = (0.065 - p_2)*100000$
Si $p = p_1 = p_2$, alors : $Q = Q_1 + Q_2 = 100000* (0.01 - 2\ p)$ <==> $p = 0.01 - Q / 200000$
On retrouve la même fonction de demande avant la décision de la discrimination par le prix.

2 - A quelles conditions la discrimination est-elle possible ?

Corrigé : La discrimination ne peut être possible que si les consommateurs respectifs de chacun des deux groupes ne peuvent faire leur achat que dans leur propre marché.

3 - Trouver le prix à appliquer sur chaque segment de marché.

Corrigé : A l'équilibre, on a : Q^*_1 ; Q^*_2 et P^*_1 ; P^*_2 ? tel que : Π est maximal.

$Rm(Q_1) = Cm(Q)$ <==> $0.035 - Q_1 / 50000 = 0.01$

$Rm(Q_2) = Cm(Q)$ <==> $0.065 - Q_2 / 50000 = 0.01$

d'où : $Q^*_1 = 1250$; $P^*_1 = 0.0225$ et $Q^*_2 = 275$; $P^*_2 = 0.0375$.

4 - Commenter en vous référant aux élasticités.

Corrigé : $|eq_1/p_1| > |eq_2/p_2|$; donc le premier groupe est plus sensible que le 2eme groupe à la variation du prix, ceci justifie le caractère moins élevé du prix qu'ils payent.

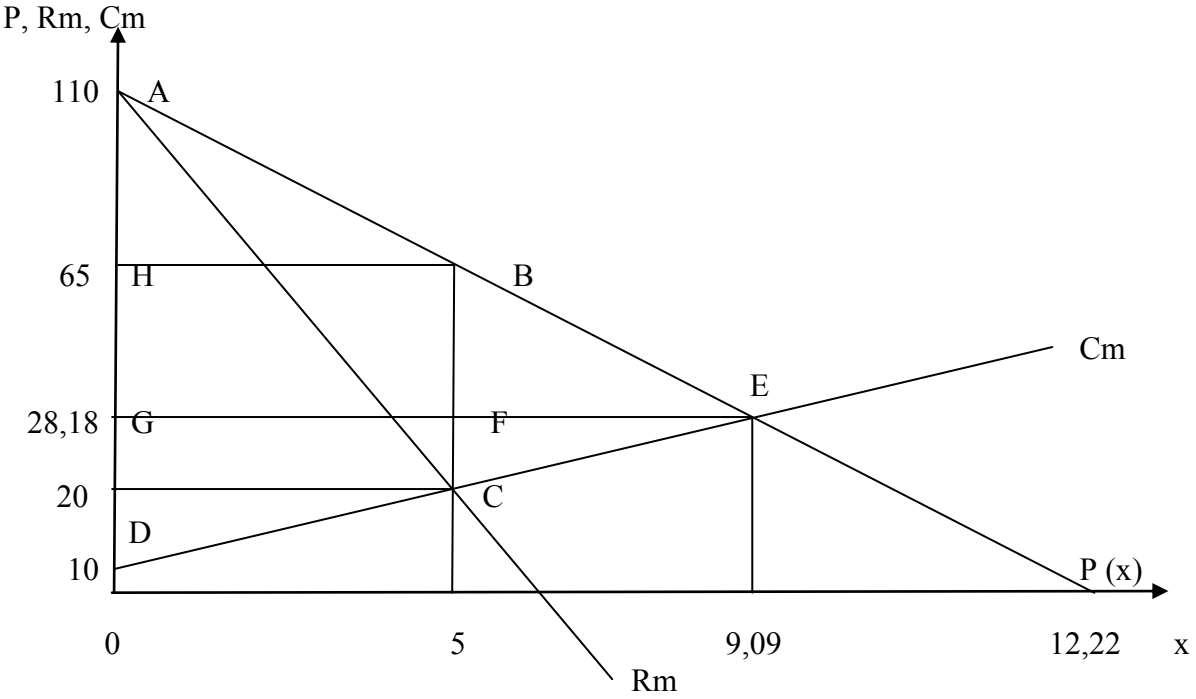
5 - Calculer le profit du monopoleur. La subvention est-elle encore nécessaire ?

Corrigé : $\pi = (RT_1 + RT_2) – CT = (1250*0.0225 + 275*0.0375) - 140 = - 8,75$.
La subvention est encore nécessaire, puisque le profit est encore négatif, mais elle est moins importante et est, désormais de 8,75.

Exercice 4 (Juin 2017)

En Tunisie, la production et la distribution des pansements protecteurs des plaies sont assurés par une grande entreprise pharmaceutique. La fabrication de ce bien est protégée par un brevet d'invention. Cette entreprise supporte un coût total donné par la fonction : $CT(x) = 10x + x^2$.
La demande du marché est : $P(x) = 110 – 9x$.

1- Cette entreprise décide de maximiser son profit, déterminez son équilibre et calculez le surplus social ou collectif en vous aidant d'une représentation graphique.
Corrigé : Il s'agit d'un monopole.
A l'équilibre : x* ? / Π Max <==> Rm (x) = Cm (x) <==> x* = 5, P* = 65 et Π* = 250.
Représentation graphique de l'équilibre :



Surplus social W (ABCD) = S_C^T (ABH) + Π (HBCD) = 362,5.

2- Si cette entreprise pratiquait la discrimination parfaite, quel sera alors son profit ?
Corrigé : En pratiquant ce type de tarification, le monopole produirait 9,09 unités de pansements, tel que P (x) = Cm (x) pour la dernière unité vendue. Par conséquent, le surplus total des consommateurs disparaît au profit du monopole.
Surplus social W' = Surplus du monopole ou son Π (AED) = 454,5.

3- Les pouvoirs publics réagissent à cette situation et obligent cette entreprise à pratiquer une tarification optimale (ou au Cm), quelles sont les conséquences sur le surplus social ou collectif ? Commentez.
Corrigé : Dans ce cas, l'Etat a pour objectif la maximisation du bien-être social. Par conséquent, le monopole tarifiera au Cm chaque unité de bien vendue. W' demeurera égal à 454,5, réparti entre les consommateurs et le monopole, respectivement, comme suit :
S_C^T (AEG) = 371,87
S_M^T ou Π (DEG) = 82,63.

4- Déterminer la charge morte du monopole. Quelle est sa signification. Déterminez la part des consommateurs et celle du producteur à partir de la représentation graphique.

Corrigé : La charge monopole du monopole correspond à la variation du bien-être social lorsque le marché passe du mode concurrentiel à une situation de monopole.
Charge morte du monopole (BCE) = W' – W = 92.
La part des consommateurs (BEF) = 75,3.
La part du monopole (CEF) = 16,7.

Exercice 5 (Mai 2017)

Une entreprise en situation de monopole a une fonction de coût total exprimée par l'équation suivante : CT (Q) = 6 Q + 18.
Cette firme est confrontée à une fonction de demande du marché de la forme : Q (p) = 24 – 2 p.

1 - Selon la structure du coût, caractériser ce monopole et déterminer son équilibre. Calculer le surplus ou bien-être social.

Corrigé : Il s'agit d'un monopole naturel. En effet, on dit qu'il y a monopole naturel sur un marché lorsque, pour tout niveau de production, le coût des facteurs utilisés est minimal, quand la production est réalisée par une seule entreprise.

CM (Q) = 6 + $\frac{18}{Q}$, donc $\frac{d\,CM}{d\,Q} < 0$ et les rendements d'échelle sont croissants.
Cm = 6.
Par conséquent, CM > Cm quelque soit Q.
A l'équilibre : Q_M ? / Max Π <==> $Rm\,(Q) = Cm$ <==> 12 – Q = 6 <==> $Q_M = 6$.
$p_M = 12 - \frac{Q}{2} = 9$.
$\Pi_M = 54 – 36 – 18 = 0$.
$S_M = \Pi_M + CF = 18$.
$S_C = (p_r – p_M)\frac{Q}{2} = (12 – 9)\frac{6}{2} = 9$.
$W = S_M + S_C = 18 + 9 = 27$.

2 – L'Etat intervient et impose au monopole une tarification au coût marginal Cm, quelles sont alors les conséquences sur le surplus social ?

Corrigé : En obligeant le monopole à tarifier au Cm, l'Etat décide de maximiser le bien-être social W.
p (Q) = Cm <==> 12 – $\frac{Q}{2}$ = 6 <==> Q* = 12 et p * = 6.
Π = RT – CT = (12 . 6) – [(6 . 12) +18] = - 18.
$S_M = \Pi_M + CF = 0$.
$S_C = (p_r – p^*)\frac{Q^*}{2} = (12 – 6)\frac{12}{2} = 36$.
$W^* = S_M + S_C = 36$.

3 – L'Etat décide d'imposer une tarification à l'équilibre budgétaire, quels seraient alors le prix, la quantité et le profit de l'entreprise ? Trouver la charge morte du monopole. Commenter.

Corrigé : La maximisation du bien-être social sous contrainte de l'équilibre budgétaire conduit le monopole à tarifier à son CM.
p (Q) = CM (Q) <==> 12 – $\frac{Q}{2}$ = 6 + $\frac{18}{Q}$ <==> $\underline{Q} = 6$ et $\underline{p} = 9$.
$S_M = \Pi_M + CF = 18$.
$S_C = (p_r – \underline{p})\frac{Q^*}{2} = (12 – 9)\frac{6}{2} = 9$.
$\underline{W} = S_M + S_C = 27$.
Charge morte du monopole = W* - W = 36 – 27 = 9. Par conséquent, la tarification au CM n'a aucune incidence sur la charge morte du monopole.

Exercice 6 (Mai 2012)

Une entreprise a le monopole d'un produit suite à l'enregistrement d'un brevet d'invention. Sa fonction de coût total est : CT (y) = 20 + y ² ; où y est la quantité produite par le monopoleur.
La fonction de demande du produit est : p (y) = 100 – y.

A – Déterminer la quantité, le prix, et le profit d'équilibre du monopoleur, ainsi que le surplus social, en vous aidant d'un graphique, pour chacune des stratégies ci-dessous.

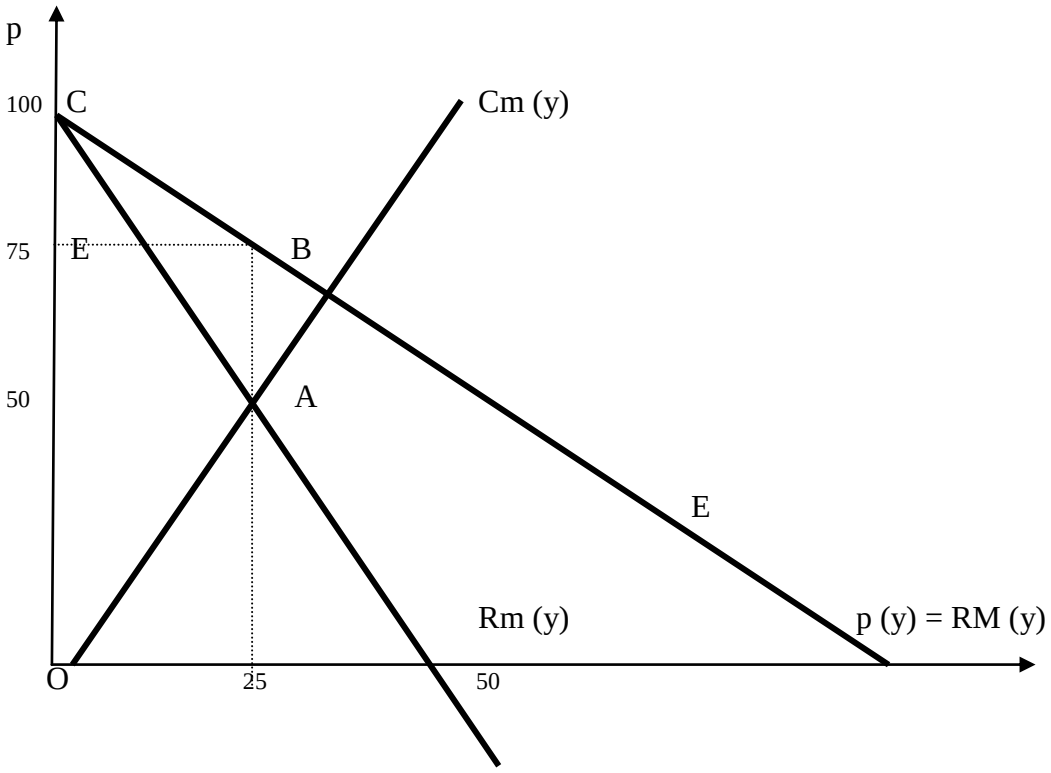
1 – Le monopoleur maximise son profit.

Corrigé : A l'équilibre: $\text{Max}_y \Pi(y) = RT(y) - CT(y) \Longleftrightarrow \frac{d\pi}{dy} = 0 \Longleftrightarrow Rm(y) = Cm(y)$
$\Longleftrightarrow$ 100 – 2 . y = 2 . y $\Longleftrightarrow$ y* = 25.
p* (y* = 25) = 100 – y* = 75.
Π (y* = 25) = p* . y* - CT (y* = 25) = 75 . 25 – 20 – 25 ² = 1230.

Le surplus social est représenté sur le graphique par la surface (OABC), correspondant à la somme du surplus total des consommateurs S_C (EBC) et le surplus du monopoleur S_M (OABE).
S_C = ½ . (100 – 75) . 25 = 312,5.
S_M = ½ . (75 + (75 – 50)) . 25 = 1250.
W = S_C + S_M = 1562,5.

La charge morte du monopole correspond à la surface (ABD), tel que :
Charge morte du monopole = ½ . (33,333 – 25) . (75 – 50) = 104,1625.

L'équilibre du monopole est représenté comme suit :



2 – Le monopoleur équilibre son budget.

Corrigé : Le monopoleur a pour objectif la maximisation du surplus social, tout en assurant son équilibre budgétaire :

$\Pi(\tilde{y}) = 0 \iff p(\tilde{y}) = CM(\tilde{y}) \iff 100 - \tilde{y} = \frac{20}{\tilde{y}} + \tilde{y} \iff \tilde{y}^2 - 50 \cdot \tilde{y} + 10 = 0 \iff \tilde{y} = 49{,}8.$

$\tilde{p}(\tilde{y}) = 100 - 49{,}8 = 50{,}2$ et $\tilde{\Pi}(\tilde{y}) = 0$.

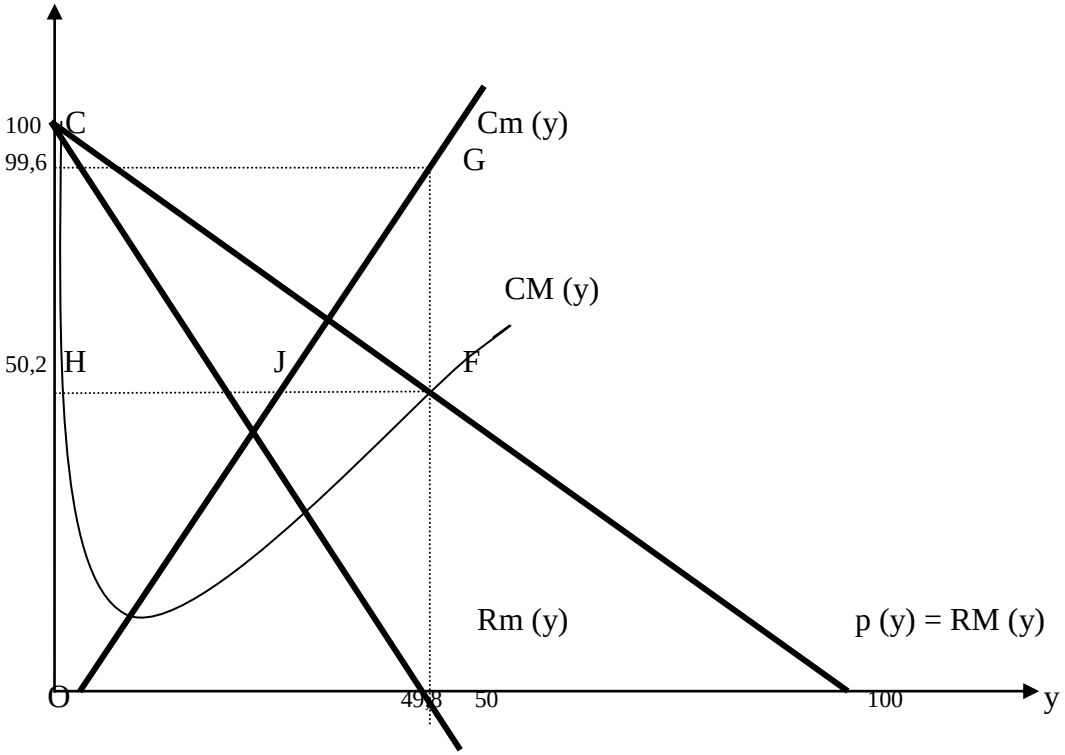
Le surplus social W étant la somme du surplus total des consommateurs S_C, mesuré par la surface (CFH) et du surplus du monopoleur S_M, mesuré par la différence entre la surface (HJO) et la surface (JFG), alors :

$S_C = ½ \cdot (100 - 50{,}2) \cdot 49{,}8 = 1240{,}02.$

$S_M = (½ \cdot 50{,}2 \cdot 25{,}1) - (½ \cdot (99{,}6 - 50{,}2) \cdot (49{,}8 - 25{,}1)) = 630{,}01 - 610{,}09 = 19{,}92.$

$W = S_C + S_M = 1259{,}94.$

Représentation graphique de la tarification au CM :



3 – Le monopoleur maximise le surplus social.

Corrigé : Afin de maximiser le surplus social, le monopoleur tarifie au Cm, donc :

$p(\underline{y}) = Cm(\underline{y}) \iff 100 - \underline{y} = 2 \cdot \underline{y} \iff \underline{y} = 33{,}333.$

$\underline{p}(\underline{y} = 33{,}333) = 66{,}667.$

$\underline{\Pi}(\underline{y}) = 66{,}667 \cdot 33{,}333 - 20 - 33{,}333^2 = 1091{,}156.$

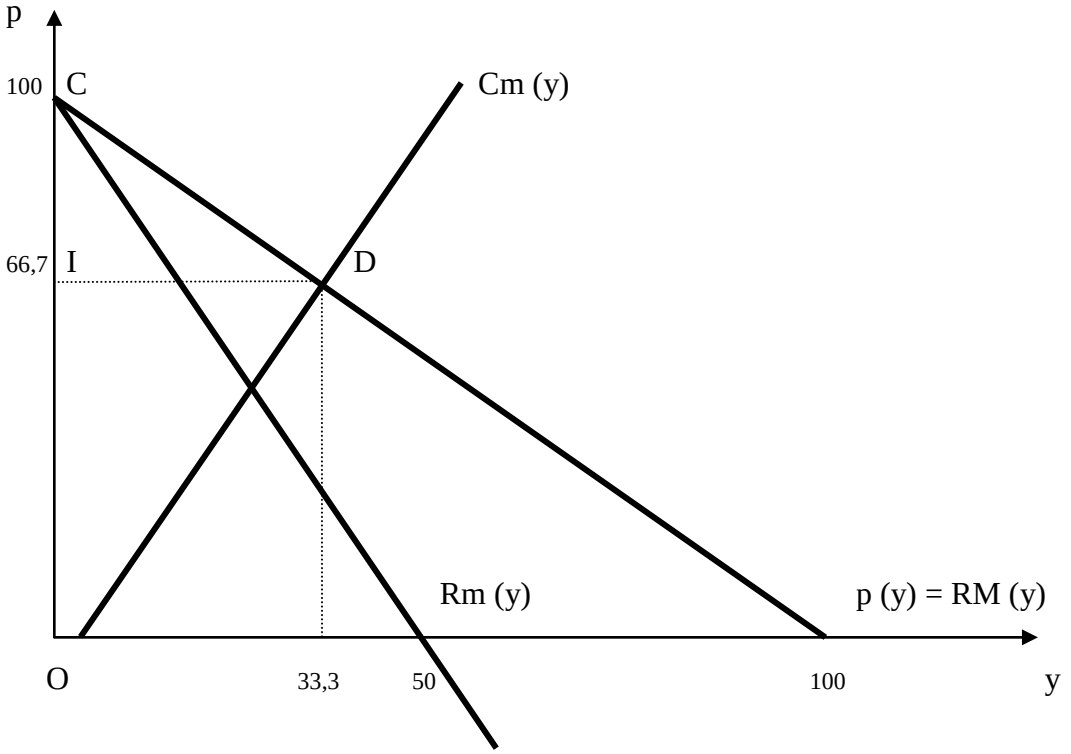
Le surplus social est maximal et est égal à la somme du surplus total des consommateurs S_C, mesuré par la surface (CDI), et le surplus du monopoleur S_M, mesuré par la surface (OID).

$S_C = ½ \cdot (100 - 66{,}667) \cdot 33{,}333 = 555{,}544.$

$S_M = ½ \cdot 66{,}667 \cdot 33{,}333 = 1111{,}106$

$W = S_C + S_M = 1666{,}65.$

Représentation graphique de la tarification au Cm :



4 – Comparer ces trois situations des points de vue du monopoleur, des consommateurs et de la collectivité.

Corrigé : Tableau récapitulatif des trois situations en termes de calculs des surplus du monopoleur, des consommateurs et de la collectivité :

	Maximisation du profit du monopoleur	Equilibre du budget du monopoleur	Maximisation du surplus social
Surplus du monopoleur S_M	1250	19,92	1111,106
Surplus total des consommateurs S_C	312,5	1240,02	555,544
Surplus social $W = S_C + S_M$	1562,5	1259,94	1666,65

Du point de vue du monopoleur, la stratégie de maximisation du profit est la plus avantageuse puisqu'elle lui permet d'atteindre le niveau de surplus le plus élevé.
Du pont de vue des consommateurs, la stratégie de l'équilibre budgétaire du monopoleur s'avère la plus satisfaisante, puisqu'elle leur permet de réaliser le niveau de surplus le plus important. Ceci est rendu possible eu égard à la quantité échangée relativement élevée et au niveau de prix pratiqué relativement bas.
Enfin, le surplus social atteint son maximum lorsque le monopoleur tarifie au coût marginal. La situation est alors dite efficace au sens de Pareto.

B – Le monopoleur crée une deuxième unité de production dont le coût total est : $CT_2(y_2) = 10 + 2y_2^2$, où y_2 est la quantité réalisée dans la nouvelle unité de production. Désormais, on notera y_1 la quantité produite dans l'ancienne unité.

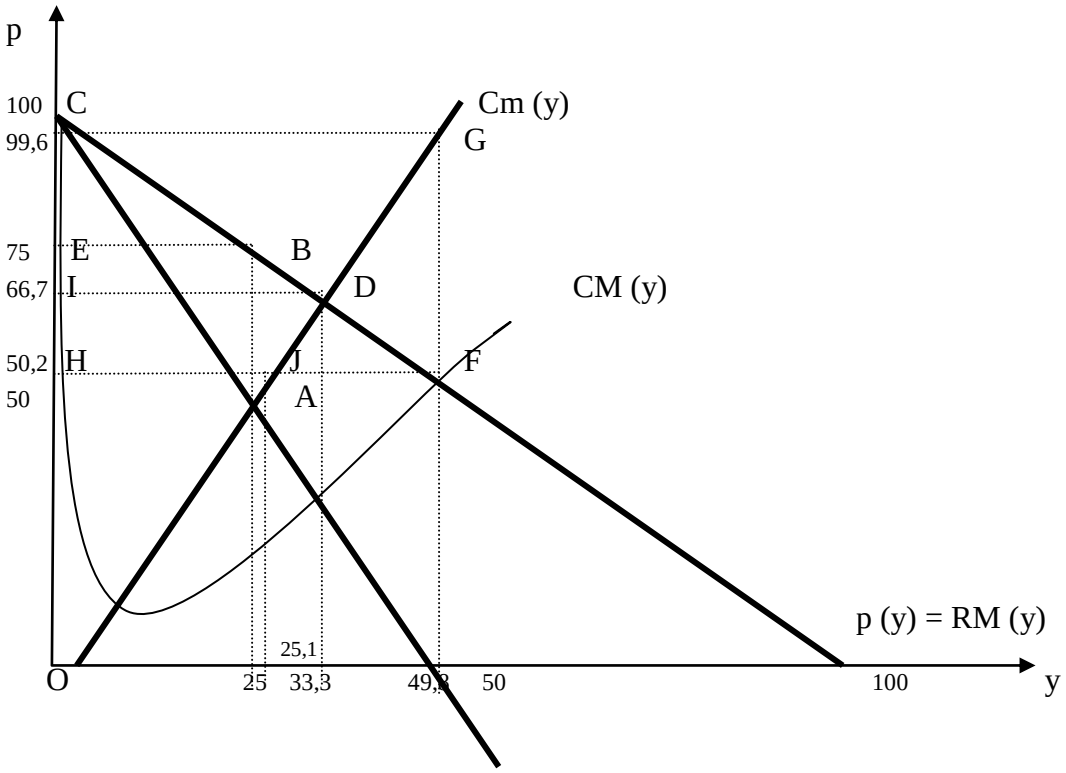
Sachant que le monopoleur maximise son profit, déterminer les quantités optimales produites dans chacune des unités, ainsi que le prix pratiqué sur le marché et le profit réalisé dans chaque unité. Commenter.

Corrigé : A l'optimum du monopole à deux établissements :

$$\text{Max}_{y_1, y_2}\ \Pi(y_1, y_2) = RT(y) - CT_1(y_1) - CT_2(y_2) \iff \begin{cases} \frac{\delta \pi}{\delta Y1} = 0 \\ \frac{\delta \pi}{\delta Y2} = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} Rm(y) = Cm_1(y_1) \\ Rm(y) = Cm_2(y_2) \end{cases}$$

$$\iff \begin{cases} 100 - 2.(y_1 + y_2) = 2 \cdot y_1 \\ 100 - 2.(y_1 + y_2) = 4 \cdot y_2 \end{cases} \iff \begin{cases} y_1^* = 20. \\ y_2^* = 10. \end{cases}$$

$p^*(y_1^* = 20, y_2^* = 10) = 100 - (20 + 10) = 70.$

$\Pi_1(y_1^*, y_2^*) = p^*(y_1^*, y_2^*) \cdot y_1^* - CT_1(y_1^*) = 980.$
$\Pi_2(y_1^*, y_2^*) = p^*(y_1^*, y_2^*) \cdot y_2^* - CT_2(y_2^*) = 490.$
$\Pi(y_1^*, y_2^*) = \Pi_1(y_1^*, y_2^*) + \Pi_2(y_1^*, y_2^*) = 1470.$

A l'optimum, on constate que $Cm_1(y_1^*) = Cm_2(y_2^*) = 40$, donc le monopoleur serait indifférent quant au lieu de production de la dernière unité réalisée, puisqu'elle lui coûterait exactement le même montant. De même, la création d'une deuxième unité de production est justifiée, puisque le profit du monopoleur s'accroît et passe de 1230 à 1470.