Université de TOURS - L1 GESTION

Cours Fondements Économiques de la Gestion

Entrainements n° 4

Hiver 2020

Les savoirs pour cet entrainement : connaître le coût de production, en déduire le coût marginal et le coût moyen. Connaître les deux règles qui régissent une bonne gestion, la première selon laquelle l'optimum de la production est atteint en CPP lorsque le coût marginal égale le prix de vente, et la seconde, que le projet est profitable quand le prix est supérieur au coût moyen de production.

Le coût d'une firme $C(y)$ désigne le coût minimum pour produire la quantité y. Le *Coût marginal* est la dérivée $C'(y)$. Le *Coût moyen* est la quantité $C(y)/y$. Ces trois fonctions se représentent dans un repère y, p.	Le coût d'une firme peut être ventilé en un coût fixe et un coût variable $$C = F + CV$$ dans lequel F désigne le coût que devra affronter la firme, *quelle que soit la quantité qu'elle produit* et où $CV(q)$ est la partie variable, dépendante du nombre d'unités produites. On appelle parfois $CV(q)$ le coût de court terme, et on prend toujours la convention $CV(0) = 0$.	La production optimale d'un bien que l'on vend au prix p est atteinte quand la quantité produite y (ou parfois notée q) vérifie la loi $C'(y) = p$.	Un projet est profitable dès lors qu'il vérifie la loi $CM(y) \leq p$.

Bonne gestion et coût fixe

Une firme produit un bien homogène en quantité q caractérisée par la fonction de coût $C(q) = F + \frac{1}{2}q^2$. Tout ce que la firme produit est vendu au prix p. On suppose dans une première partie que $p = 1$

1) Lorsque $p = 1$, si le gestionnaire en place a choisi $q = 2$, que conseilleriez-vous à la firme de faire ?

Le coût marginal de cette firme est $C'(q) = \frac{1}{2}(2q) = q$. lorsque $p = 1$ et $q = 2$, on a typiquement

$$C_m > p,$$

cad que le coût de la dernière unité produite est plus élevé que ce qu'elle peut rapporter. On doit conseiller à la firme de diminuer sa production.

Comme il y a des coûts fixes, il faut prendre le soin de vérifier que le projet est profitable.

2) Lorsque $p = 1$, si le gestionnaire en place a choisi $q = 1/2$, que conseilleriez-vous à la firme de faire ?

On a déjà calculé la fonction de coût marginal. Ici, lorsque $q = 1/2$, $Cm = 1/2$. lorsque $p = 1$ et $q = 2$, on a typiquement

$$C_m < p,$$

cad que le coût de la dernière unité produite est plus faible que ce qu'elle rapporte. On doit alors suggérer à la firme d'augmenter sa production.

Comme il y a des coûts fixes, il faut prendre le soin de vérifier que le projet est profitable.

3) Lorsque $p = 1$, quelle est la production optimale de la firme

Le niveau de production optimal q est celui qui égalise la fonction de coût marginal avec le prix. Le coût marginal étant $C'(q) = q$, le prix étant $p = 1$, l'équation qui caractérise la production optimale est

$$q = 1$$

dont la solution est $q = 1$.

À quelle condition cette solution est-elle profitable ? Pour répondre à cette question on calcule le profit de la firme :

$$\pi = 1 * 1 - (F + 0,5) = 0,5 - F$$

La firme sera profitable si et seulement si

$$F < 0,5$$

On considère dans une seconde partie une firme dont les coûts de production variables sont plus élevés $C(q) = q^2$

4) Lorsque $p = 1$, si $q = 2$, que conseilleriez-vous à la firme de faire ? Vous pourrez éventuellement vous reporter à la réponse donnée à la question 1). L'argument permettant de justifier votre réponse est meilleur s'il ne repose pas sur un calcul.

Dans les mêmes conditions, on proposait à une firme plus productive de diminuer sa production. En effet, parce que l'on avait constaté $cm > p$. Pour la nouvelle firme que l'on considère, le coût marginal est encore plus élevé, et donc la prescription encore plus pertinente. On doit donc conseiller à la firme de diminuer sa production.

5) Lorsque $p = 1$, si $q = 1$, que conseilleriez-vous à la firme de faire ? On pourra éventuellement s'inspirer de la question 3) L'argument permettant de justifier votre réponse est meilleur s'il ne repose pas sur un calcul.

Dans la question 3) on avait établi que pour la précédente firme, produire 1 quand le prix de vente était 1 était la bonne solution. Ici, lorsque les coûts ont augemnté, le coût marginal correspondant à $q = 1$ ont augmenté. Si on produisait $q = 1$, on serait dans la situation où

$$C_m > p,$$

cad que le coût de la dernière unité produite est plus élevé que ce qu'elle peut rapporter. On doit conseiller à la firme de diminuer sa production.

On suppose dans une troisième partie que vous gérez une unités de production, vieillotte, caractérisée par la fonction de coût $C_2(q) = q^2$, et que vous avez la possibilité d'investir dans une usine moderne, caractérisée par la fonction de coût $C_1(q) = 0,5 + \frac{1}{2}q^2$.

6) Décrire Clairement la situation envisagée, et en particulier, pourquoi l'entreprise vieillote n'a pas de coût fixe, alors que l'entreprise moderne a un coût fixe.

L'entreprise vieillote a pu avoir en son temps un coût fixe, mais on suppose dans cet énoncé qu'il a été intégralement remboursé. Cette vieille entreprise ne génère plus que des coûts variables. Par contre pour se doter d'une technologie plus moderne, il est indispensable de payer un coût fixe. C'est le sujet de l'exercice, à quelle condition construira-t'on une nouvelle usine. Par ailleurs devra-t'on fermer l'ancienne ?

7) Est-ce bien raisonnable de faire tourner en même temps ces deux unités de production ? Répondre en s'inspirant des questions précédentes. On pourra par exemple supposer que le prix de vente est $p = 1$, mais on généralisera la réponse pour n'importe quel prix de vente.

C'est une question à laquelle on peut répondre en s'inspirant des questions précédentes.Dans les questions précédentes, on a étudié le comportement vis à vis de chacun des deux firmes, la moderne et la vieillote. Et par exemple, à $p = 1$, on a conclu que les deux firmes devaient produire. Il est donc intéressant de les faire tourner ces deux firmes. CE QUI DIFFERENCIE CES DEUX FIRMES C'EST QUE LEUR NIVEAU DE PRODUCTION OPTIMAL SERA DIFFERENT. ET QU'IL FAUDRA DEBOURSER UN COÛT FIXE POUR CETTE SECONDE.

Ceci dit, est-il toujours vrai que les deux firmes doivent toujours produire. Ici, on peut remarquer que sans coût fixe, la décision optimale de n'importe quelle firme est profitable. Aussi, il est légitime de faire tourner les deux firmes, si on dispose de ces deux unités de production.

8) Quand vous disposez des deux firmes, quelle est la production optimale que vous devez envisager, toujours, quand $p = 1$.

Le principe est de calculer la production optimale pour chacune des unités de production

Pour l'unité de production moderne, vous devez produire $q = 1$, ce qui a été vu dans la question 3.

Pour l'unité de production vieillote, vous devez produire de manière à ce que le coût marginal (cad $2q$) soit égal au prix, cad, quand l'équation

$$2q = 1$$

est vérifiée. La firme vieillote doit produire la quantité 12/. Au total

$$1 + 1/2 = 1,5.$$

La production optimale de l'ensemble de ces deux firmes est 1,5 quand le prix de vente est $p = 1$.

9) Question un peu difficile. A supposer que vous deviez produire une quantité égale à 30, avec ces deux entreprises, quelle est la répartition du travail que vous donnez aux deux entreprises ?

Ici, on va s'arranger de manière à ce que le coût marginal de l'entreprise 1 égale le coût marginal de l'entreprise 2. Notons $q1$ la production de la firme moderne, et $q2$ la production de la firme Vieillote.

On recherche $q1$ et $q2$ tels que $q1 + q2 = 30$.

Mais aussi, On recherche $q1$ et $q2$ tels que le coût marginal de la première entreprise, soit $q1$ égale le coût marginal de la seconde entreprise, soit $2q2$. On doit donc voir vérifier l'équation

$$q1 = 2q2$$

En considérant ces deux équations à la fois, on recherche $q1$ et $q2$ qui vérifient le système

$$q1 + q2 = 30 \quad (1)$$

$$q1 = 2q2 \quad (2)$$

On vérifie que la solution du précédent système est

$$q1 = 20 \quad (3)$$

$$q2 = 10 \quad (4)$$

Sans surprise l'entreprise vieillotte produit moisn que l'entreprise moderne.

Coût moyen, seuil minimum de profit

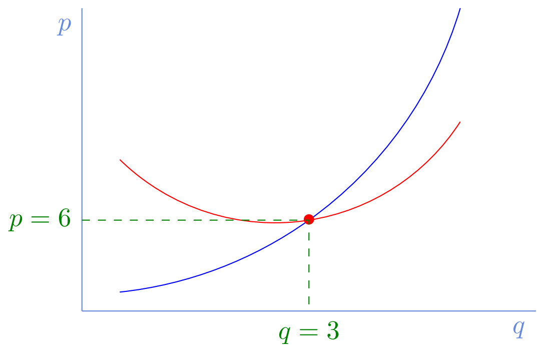
Soit une firme dont la fonction de production est $C(q) = 9 + q^2$, cad une firme qui subit un coût fixe de 9 et un coût variable égale à q^2.

1) Calculer le coût moyen et le coût marginal

Le coût moyen est $CM = \dfrac{9+q^2}{q} = \dfrac{9}{q} + q$

Le coût marginal est $Cm = 2q$

2) Représenter le coût moyen et le coût marginal dans un repère q, p



3) Calculer le seuil du prix de vente pour que la firme soit profitable

$p = 6$. En Effet, le coût moyen minimum est obtenu quand la dérivée de la courbe de coût moyen est nul. CAD quand $-9/q^2 + 1 = 0$ soit quand $q^2 = 9$, soit quand $q = 3$. Quand $q = 3$, le coût moyen est de 6. Il faut donc qu'au minimum pour que cette firme soit profitable, que le prix soit supérieur à 6

4) Expliquer pourquoi lorsque le prix de vente est supérieur à 6, on est certain que la firme pourra rapporter des bénéfices.

THEOREME : si $p > 6$, il existe toujours un moyen de produire de manière profitable. En particulier, la production optimale est profitable.