

Chapitre 2 : Comment l'entreprise produit-elle ?

Durée : 4h½ + ½h test = 5 heures

Raphaël Pradeau, Académie de Nice

Problématiques :

- De quoi a-t-on besoin pour produire ? Comment déterminer la manière de produire ?
- Comment déterminer quelle quantité produire ? Quelle quantité permet-elle de maximiser le profit de l'entreprise ?

Notions :

Notions au programme	Notions complémentaires
Facteurs de production, coûts (total, moyen et marginal), recettes (totale, moyenne, marginale), productivité, loi des rendements décroissants	Capital / travail, facteurs de production complémentaires / substituables, coûts fixes / coûts variables, maximisation du profit

Plan :

I/ De quoi a-t-on besoin pour produire ?

- A/ Les facteurs de production
- B/ La combinaison des facteurs de production
- C/ Quelle combinaison productive choisir ?

II/ Quelle quantité produire ?

- A/ Le calcul des coûts de production
- B/ Combien produire pour maximiser le profit ?

Remarque : les documents non reproduits sont issus du manuel Magnard 2011

Intro sur la diversité des entreprises, traité dans TD %

I/ De quoi a-t-on besoin pour produire ? 2h

Reprenons la définition de la production : activité socialement organisée qui combine des facteurs de production pour produire des biens et services.

Que peuvent être alors les "facteurs de production" ?

A/ Les facteurs de production

Activité à l'oral : Prenons l'exemple d'un snack proposant des kebabs. De quoi a-t-on besoin pour produire des kebabs ?

Réponse : Pain, viande, travailleurs, local, tables, friteuse...

Certains biens et services sont détruits ou transformés dans le processus de production, comment les appelle-t-on ? (rappel chapitre 1)

= Consommations intermédiaires, ici pain, viande...

⇒ Toutes les autres ressources nécessaires à la production constituent les facteurs de production. On les regroupe généralement en 2 catégories : le travail et le capital.

Définitions :

- Les facteurs de production sont les moyens mis en œuvres dans le processus de production. On distingue deux facteurs : le capital et le travail.
- Le travail est l'ensemble des activités humaines qui contribuent à la production.
- Le capital est l'ensemble des moyens de production.

Le **capital (fixe)** représente des biens qui sont utilisés dans le processus de production mais qui ne sont pas détruits. A la différence des consommations intermédiaires, on peut les réutiliser pendant plus d'un an.

Dans le chapitre 1, on a présenté la notion d'investissement : l'investissement est un flux qui alimente le stock de capital.

Application : Document 1

Remplir le tableau suivant avec des exemples.

	Camion pizza	Ce cours de SES	Supermarché
Consommations intermédiaires	<i>Electricité, ingrédients</i>	<i>Feutres, électricité, papier</i>	<i>Sacs plastiques, cartons</i>
Capital fixe	<i>Four, camion</i>	<i>Ordinateur, tableau, chaises</i>	<i>Caisses, caddies, panneaux lumineux</i>
Travail	<i>Pizzaiolo</i>	<i>Professeur</i>	<i>Caissier</i>

Transition : Pour produire, l'entreprise combine donc des facteurs de production : le travail et le capital. Elle doit donc choisir les quantités de chaque facteur qu'elle utilise dans le but d'atteindre un certain niveau de production. On parle alors de combinaison productive.

B/ La combinaison des facteurs de production

Document 2 :

La combinaison productive

Sans travail de l'homme le produit n'existerait pas. Mais sans outil le travail de l'homme est moins efficace. Quel que soit le bien ou le service fabriqué, sa production nécessite de combiner travail et capital. Ce couple s'appelle la combinaison productive.

Lorsqu'une entreprise de transport routier décide d'augmenter sa flotte de camions, elle doit embaucher autant de chauffeurs supplémentaires. Dans ce cas les facteurs de production travail et capital sont complémentaires. La combinaison productive est rigide. Le rapport entre la quantité de travail et de capital utilisées reste constant quand la production augmente.

Mais lorsque la RATP inaugure à Paris, une ligne automatisée sans conducteur, Météor, la régie a remplacé le travail de l'homme par une machine. Les deux facteurs de production sont alors substituables et la combinaison productive peut varier. L'entreprise aura donc le choix entre plusieurs combinaisons productives possibles : soit elle utilise plus de travail, soit elle utilise plus de capital.

Agnès Vallée, Nathan, 2004

Q1 : Donnez une définition de la combinaison productive ?

On appelle **combinaison productive** (combinaison des facteurs de production) le choix du producteur d'associer une certaine quantité de travail et une certaine quantité de capital pour réaliser un certain volume de production.

Q2 : Quand dit-on que des facteurs de production sont complémentaires ? Donnez un exemple autre que celui du texte.

Les facteurs de production sont dits **complémentaires** si pour chaque niveau de production, la proportion de facteurs de production reste fixe : on ne peut pas remplacer du capital par du travail et réciproquement.

Par exemple, je suis propriétaire d'une compagnie de taxis, je détiens 10 taxis. Combien de conducteurs de taxis vais-je utiliser ?

Réponse : 10, car il y a forcément un chauffeur pour un taxi. Je peux en embaucher plus si je veux faire rouler mes taxis 24h sur 24, mais il y aura forcément 10 chauffeurs qui travaillent en même temps si je veux faire rouler mes 10 taxis. Si j'achète une onzième voiture, je serai obligé d'embaucher un chauffeur supplémentaire.

Q3 : Quand dit-on que des facteurs de production sont substituables ? Donnez un exemple autre que celui du texte.

Les facteurs de production sont dits **substituables** si pour chaque niveau de production, il existe un grand nombre de combinaisons productives possibles : on peut remplacer du capital par du travail et réciproquement.

Par exemple, je suis le patron de 10 hectares de vignoble de coteaux d'Aix ou de Bellet. C'est la période des vendanges, combien de vendangeurs dois-je embaucher ?

Réponse : je peux choisir de faire les vendanges à la main, dans ce cas j'embaucherai une grande quantité de vendangeurs. A l'inverse, je peux décider de faire mes vendanges avec une machine et dans ce cas je n'aurai besoin que de très peu de main d'oeuvre.

Synthèse : selon les cas, il est possible de combiner les facteurs de production dans des proportions variables. En schématisant, dans un cas, l'entreprise a le choix de remplacer plus ou moins de travail par plus ou moins de capital (substituables). Dans un autre cas, si elle augmente la quantité de capital, elle devra augmenter dans les mêmes proportions la quantité de travail (complémentaires).

C'est ce choix d'utiliser plus ou moins de facteur travail et capital que l'on appelle la combinaison productive.

Pour en savoir plus, lire doc 8 p. 56 (Magnard 2011)

Alors, quelle combinaison productive faut-il utiliser ?

C/ Quelle combinaison productive choisir ?

Les économistes (néoclassiques) retiennent plusieurs hypothèses :

- Les recettes de l'entreprise proviennent de la vente du bien ou du service produit ;
- Pour produire, elle utilise dans des proportions variables des facteurs de production (travail et capital) qu'elle doit rémunérer, donc la production et la vente engendrent des coûts.
- L'entreprise produit en vue de réaliser un bénéfice, l'entrepreneur cherche à maximiser son profit.

Alors, quelle combinaison productive permet de maximiser le profit ?

Document 3 : doc. 9 p. 57 (Magnard 2011)

Q1 : Montrez comment Arthur a calculé le coût des différentes combinaisons productives.

Pour $K = 6$ et $L = 1$: $6 \times 5 + 1 \times 1 = 31$

Pour $K = 1$ et $L = 5$: $1 \times 5 + 5 \times 1 = 10$

Pour $K = 3$ et $L = 2$: $3 \times 5 + 2 \times 1 = 17$

Pour $K = 0,5$ et $L = 11$: $0,5 \times 5 + 11 \times 1 = 13,5$

Q2 : Comment Artur choisit-il la combinaison productive ?

Pour un même niveau de production, si les facteurs de production sont substituables, plusieurs combinaisons productives sont possibles.

Afin de maximiser le profit, le choix du producteur se porte sur la combinaison productive qui coûte le moins cher (qui minimise ses coûts de production).

Q3 : Rappelez la définition d'un prix relatif. Quels sont les effets d'une variation des prix relatifs des facteurs de production sur le choix de la combinaison productive ?

Prix relatif (rappel chapitre 1) : prix d'une unité de bien exprimé en unité d'un autre bien. C'est donc le rapport entre les prix de deux biens, ici entre deux facteurs de production.

Si les facteurs de production sont substituables, quand le prix relatif d'un facteur de production augmente, le producteur va être incité à utiliser en plus grande quantité l'autre facteur.

Ainsi, si le prix relatif du travail augmente, le producteur est incité à remplacer du travail par du capital, donc à investir.

Si c'est le prix relatif du capital qui augmente, le producteur est incité à remplacer du capital par du travail, donc à embaucher.

II/ Quelle quantité produire ? *2h^{1/2}*

Pour savoir quelle quantité produire, l'entreprise va d'abord devoir étudier ses coûts de production en distinguant plusieurs types de coûts.

A/ Le calcul des coûts de production

Document 4 :

L'analyse des coûts de production

Les coûts supportés par [l'entreprise de Limonade de Thelma] sont de deux types. Certains coûts, appelés coûts fixes, sont indépendants de la quantité produite. C'est le cas par exemple du loyer que Thelma paie pour le terrain et les murs de son entreprise : ce loyer reste identique, quelle que soit la quantité de limonade produite. [...]

D'autres coûts, en revanche, varient avec la quantité produite : il s'agit des coûts variables. C'est le cas du sucre et des citrons : plus Thelma fabrique de limonade, plus elle a besoin de sucre et de citrons. [...]

Le coût total supporté par l'entreprise est la somme des coûts fixes et variables. [...]

En tant que propriétaire de l'entreprise, Thelma doit décider de son niveau de production. Et cette décision dépendra de la façon dont les coûts évoluent avec la production. Thelma pourra poser les deux questions suivantes au responsable de la production :

- Combien coûte la fabrication d'un verre de limonade ?
- Combien coûte l'augmentation de la production d'un verre ? [...]

Pour répondre à la première question, il suffit de diviser les coûts totaux supportés par l'entreprise par la quantité produite. Par exemple, si l'entreprise produit deux verres, et si son coût total s'élève à 3,80 euros, le coût d'un verre sera de $3,80/2$, soit 1,90 euros. Ce coût total divisé par la quantité produite indique le coût total moyen. [...]

Mais ce coût total moyen ne nous renseigne pas sur la variation de coûts engendrée par une production supplémentaire. [...] La variation de coût total quand la production est accrue d'une unité est ce qu'on appelle le coût marginal. Par exemple, si Thelma augmente sa production de deux à trois verres, le coût total passe de 3,80 euros à 4,50 euros, de telle sorte que le coût marginal ressort à 0,70 euro ($4,50 - 3,80$). [...]

Le coût total moyen nous indique le coût d'une unité de production quand tous les coûts sont divisés par la quantité totale produite. Le coût marginal nous indique la variation de coût générée par un accroissement d'une unité de production.

N. Gregory Mankiw, *Principes de l'économie*, Economica, 1998

Q1 : Qu'est-ce qu'un coût fixe ? Qu'est-ce qu'un coût variable ? Donnez des exemples de coûts fixes et de coûts variables différents de ceux donnés dans le texte.

Les **coûts fixes** sont les coûts qui, à court terme, sont indépendants des quantités produites : loyers, machines, voitures... Pourquoi a-t-on précisé à CT ? A long terme, si les capacités de production sont saturées, l'entreprise va investir pour augmenter sa production, ce qui va faire augmenter les coûts fixes.

Les **coûts variables** au contraire dépendent des quantités produites : eau, bouteilles...

Q2 : Représentez le coût total sous forme d'équation.

Le coût de production total est la somme des coûts fixes et des coûts variables.

$$CT = CF + CV$$

Q3 : Qu'est-ce que le coût moyen ? Qu'est-ce que le coût marginal ? Comment les calcule-t-on ?

Coût moyen (CM) : coût de production d'une unité = coût total / quantités produites = CT / Q

Coût marginal (Cm) : coût de production de la dernière unité produite, cad accroissement du coût total dû à la production d'une unité supplémentaire. Pour des variations infinitésimales, il faut utiliser la dérivée. Sinon, $Cm = CT(Q) - CT(Q-1)$

Par exemple, une entreprise produit 1000 savons.

Le coût total est le coût de 1000 savons (coûts fixes + variables), par exemple 500 euros.

Le coût moyen est le coût d'un savon ($500 / 1000$) = 0,5 euro

le coût marginal est le coût du dernier savons produit, par exemple le coût marginal du 1000e savon est le coût total pour 1000 savons – le coût total pour 999 savons.

Pour en savoir plus, lire doc 13 p. 59. (Magnard 2011)

En cours, étude du graphique de ce document 13 p. 59 : on peut représenter graphiquement (sous forme de courbes) ces différents coûts en fonction des quantités produites.

La **courbe de coût moyen** a une **forme de U** : le coût moyen diminue avec l'augmentation de la production, jusqu'à un point où il commence à réaugmenter.

La **courbe de coût marginal** est **croissante** : le coût marginal décline avec les toutes

premières unités, mais rapidement une unité supplémentaire coûte plus chère que la précédente.

Pourquoi cette hausse du coût marginal ?

Document 5 : doc. 12 p. 58 (Magnard 2011)

Q1 : Qu'est-ce que la productivité ?

Productivité : mesure de l'efficacité de la production, cad volume produit / quantité de facteurs de production utilisée.

On s'intéresse généralement à la productivité du travail = quantités produites / quantités de travail (nombre de travailleurs ou nombre d'heures travaillées).

Alors, qu'est-ce que la productivité marginale du travail ? La productivité d'une heure de travail supplémentaire ou d'un travailleur supplémentaire.

Q2 : Reformulez la loi des rendements décroissants.

Quand on augmente la quantité de travail, première phase où les rendements sont croissants (la productivité marginale est croissante) : cf division du travail (chapitre 1), les coûts fixes moyens diminuent.

Mais, au delà d'une certaine quantité de facteurs de production, la productivité marginale du travail décroît, cad la production augmente moins rapidement que la quantité de facteurs. =

loi des rendements décroissants

Dans l'exemple du document, si le 5e salarié de la pizzeria produit moins que les autres, c'est que le local et/ou le four commencent à être trop petits (encombrement, gêne...).

Attention : cette loi est vraie quand un seul des facteurs de production peut varier, donc à court terme.

En revanche, à long terme, les deux facteurs peuvent augmenter (quand les quantités de travail augmentent, on peut être amené à investir, ici on achètera un autre four ou on prendra un local plus grand).

On peut alors réaliser des **économies d'échelle** (rendements d'échelle croissants) : en produisant davantage, le coût moyen diminue car on peut mettre en place une division du travail plus efficace, on fait des économies sur les achats en grande quantité, les coûts fixes moyens diminuent...

Vous savez maintenant construire des courbes de CM et Cm et à quelle est leur forme. Mais cela ne nous dit pas combien l'entreprise doit produire...

Comment l'entreprise détermine-t-elle les quantités produites ?

B/ Combien produire pour maximiser le profit ?

Document 6 :

La détermination de la quantité produite

La recherche du profit maximal nécessite que l'entreprise calcule son coût marginal, c'est-à-dire le coût de la dernière unité produite, quel que soit le niveau de production. Si un tel coût diminuait avec la quantité produite, alors il se pourrait que l'entreprise ait intérêt à développer infiniment sa production. Pour éviter ce type de situation, il est généralement supposé que le coût marginal est

croissant, donc qu'"il en coûte de plus en plus" de produire une unité supplémentaire. Cette hypothèse permet alors de déduire facilement la fonction d'offre de l'entreprise qui, pour parvenir au profit maximum, doit "pousser" la production jusqu'au moment où le coût de la dernière unité produite est égal à son prix de vente (aller au delà ferait baisser son profit). Autrement dit, pour qu'il y ait un profit maximum, il faut que le coût marginal pour le niveau de production retenu soit égal au prix du bien produit.

Bernard Guerrien, *La microéconomie*, Le Seuil, coll. "Points Economie", 1995

Rappel : dans l'analyse néoclassique, l'objectif de toute entreprise est de maximiser son profit, elle va donc produire la quantité qui lui permet de réaliser un profit maximal.

Q1 : Quelle quantité doit produire une entreprise pour maximiser son profit ?

La recette marginale (R_m) correspond à la recette de la dernière unité vendue, elle est donc égale au prix de vente et est constante, car le prix est déterminé par le marché et ne dépend pas des quantités produites (on le verra dans le chapitre sur le marché).

Une entreprise doit produire tant que la dernière unité produite coûte moins cher que ce qu'elle rapporte, cad tant que le coût marginal est inférieur au prix de vente d'une unité. Elle produit donc tant que C_m est inférieur à R_m .

Pour maximiser son profit, une entreprise doit produire une quantité telle que $C_m = P$, cad telle que $C_m = R_m$

Représenter au tableau sous forme graphique : courbe de C_m , droite de $R_m (=p)$ et quantité à produire = quand les courbes se croisent.

Q2 : Justifiez la phrase soulignée.

Si l'entreprise produit plus que cette quantité, son profit diminuerait car la dernière unité produite coûterait plus que ce qu'elle rapporte.

Pour en savoir plus, lire doc. 14 p 59 (Magnard 2011)

En conclusion (ou en TD), on peut mener uen application à partir du document 15 p. 60