

QUELQUES REPÈRES AUTOUR DES FONCTIONS DE COÛTS

➤ **Remarque préliminaire :** les concepts présentés dans ce document font appel, le plus souvent, à des modèles mathématiques visant à représenter des situations économiques. Dans le souci de faire un texte volontairement concis sur un sujet aussi vaste nous considérerons les variables utilisées (telles que quantité, coûts, ...) comme des variables continues. Ainsi les représentations graphiques seront simplifiées et l'utilisation de la dérivée pourra être envisagée. Dans la pratique pédagogique quotidienne, il est important de faire distinguer aux élèves les travaux qui sont à réaliser dans le cadre d'une situation concrète (à variable discrète) et le recours à des modèles mathématiques (à variable continue, nécessitant un changement de variable). Ces modèles sont étudiés puis exploités pour tirer des conclusions supposées applicables à la situation de départ.

L'analyse économique est subdivisée en deux branches :

- l'analyse **macroéconomique** (influence de l'emploi, du revenu national,...) ;
- l'analyse **microéconomique** (analyse de la demande du consommateur ou de l'offre du producteur).

Ce qui suit relève de la microéconomie.

Dans le but d'expliquer des situations et de prévoir des évolutions, on utilise deux démarches complémentaires :

- l'analyse théorique (basée sur l'utilisation de modèles forcément très simplificateurs) ;
- la recherche empirique (basée sur l'intuition économique).

L'**analyse théorique**, par définition, n'est pas réaliste. Elle utilise des paramètres, des variables, des hypothèses de comportement, suppose certains éléments constants et d'autres variables selon des lois choisies arbitrairement,... Le tout est lié par un raisonnement et un langage mathématique.

Au niveau de l'entreprise (en situation de concurrence dite pure et parfaite), l'analyse théorique, lorsqu'elle existe, peut s'intéresser à 3 types de fonctions :

- les fonctions de production : approche technique visant à maximiser la production pour un coût donné. Son intérêt est moindre pour l'entrepreneur que la fonction suivante ;
- les fonctions de coût : visant à maximiser le profit (excédent des recettes sur les coûts) ;
- les fonctions d'offre : elles étudient l'influence des variations du prix sur la quantité offerte sur le marché par l'entreprise.

A- Les fonctions de production

Il s'agit de l'étude des relations entre les quantités produites et des «facteurs» utilisés pour réaliser une production. Les facteurs courants sont le travail, les machines, les énergies,... Sur une courte durée, certains facteurs sont fixes, d'autres dépendent de la quantité produite. Pour une technologie donnée on recherche un maximum de production. Si l'on souhaite augmenter encore la production, on change de technologie et donc de modèle. On peut ainsi opérer des choix.

L'étude se fait pour un facteur variable (les autres étant supposés fixes). Les modèles obtenus se représentent par des courbes de production ou productivité (figure 1). On étudie principalement :

- les variations de la production totale (ou productivité totale) en fonction, par exemple, du nombre d'heures de travail ;
- les variations de la productivité marginale (gain de production pour 1h de travail en plus) ;
- les variations de la productivité moyenne (production totale/nombre d'heures de travail).

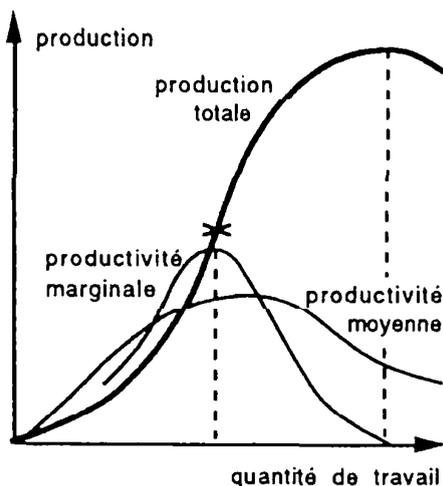


figure 1 : fonctions de production à 1 facteur (ici, par exemple, le travail)

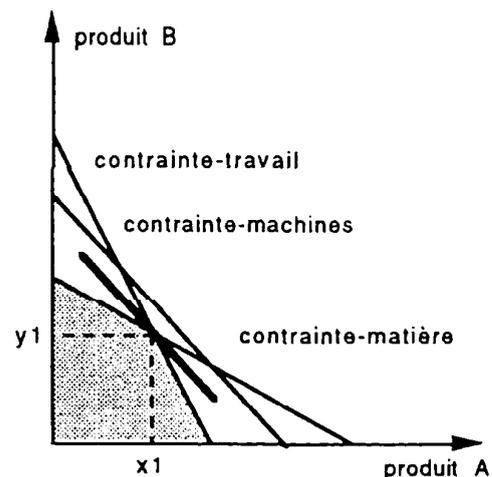


figure 2 : programmation linéaire

En ce qui concerne l'étude des contraintes, la recherche d'une solution optimale peut se faire par programmation linéaire (figure 2). L'étude se fait alors en trois temps :

- régionnement du plan traduisant les différentes contraintes ;
- définition de droite d'iso-recettes (parallèles entre elles, la plus éloignée de l'origine du repère correspondant à la recette la plus élevée) ;
- détermination graphique d'un point correspondant à une solution optimale.

B- Les fonctions de coût

En vue de maximiser le profit, on étudie la différence entre les recettes issues de la vente des produits et leurs coûts de production. Les coûts qui évoluent en fonction de la production sont les coûts variables (salaires, matières premières,...). Sur une courte période, certains facteurs sont fixes (amortissement des machines, bâtiments,...). Sur une période plus longue on peut modifier ces derniers (par investissement,...), on n'a plus alors que des coûts variables.

Les principaux coûts étudiés sont :

- le coût total (CT) : coût fixe total + coût variable total ($CT = CFT + CVT$) ;
- le coût total moyen (CM) : rapport du coût total sur les quantités produites (= coût unitaire) ;
- le coût marginal (Cm) : variation du coût total provoqué par la production d'une unité supplémentaire. On utilise alors comme modèle la dérivée de la fonction de coût total par rapport à la quantité (que l'on assimile alors à une variable continue, comme indiqué dans la remarque préliminaire).

1- Les représentations traditionnelles des fonctions de coût

Les fonctions généralement utilisées pour représenter le coût moyen et le coût marginal ont certaines caractéristiques issues de la fonction de coût total.

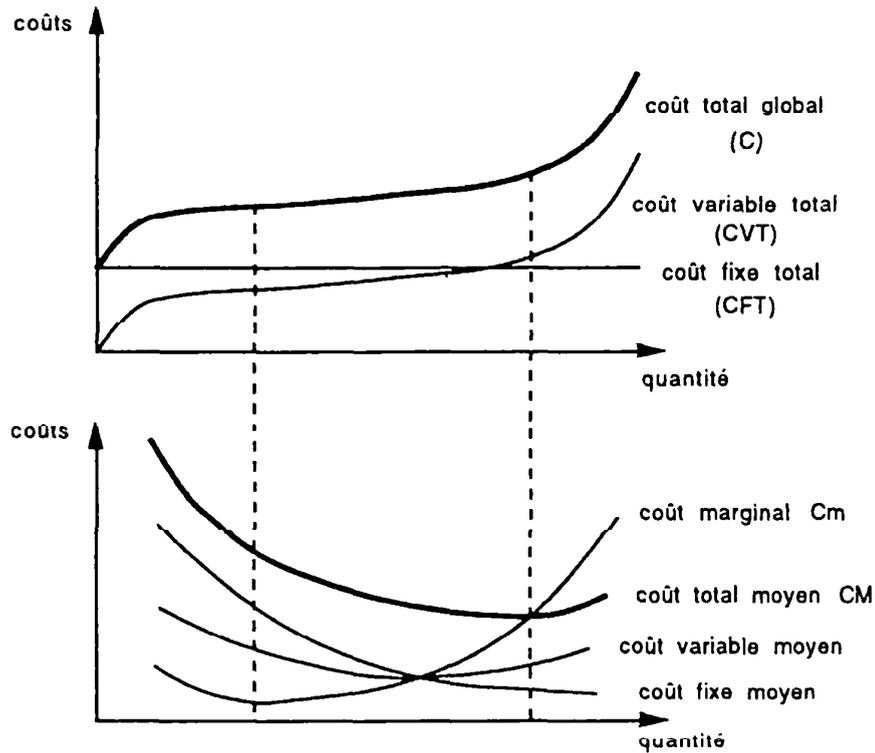
Par exemple :

- coût marginal : il passe par une valeur minimum qui correspond au point d'inflexion de la courbe de coût total (pente minimum). Cette courbe coupe ensuite successivement les courbes de coût variable moyen puis de coût total moyen en leur minimum respectif.
- coût fixe moyen : il correspond à une fonction en a/x , etc.

Exemple 1 : sous forme d'un tableau numérique :

Nombre d'unités produites n	Coût fixe total CFT	Coût variable total CVT	Coût global total CT	Coût fixe moyen CFT/n	Coût variable moyen CVT/n	Coût total moyen CM	Coût marginal Cm
1	120	50	170	120	50	170	30
2	120	80	200	60	40	100	20
3	120	100	220	40	33	73	40
4	120	140	260	30	35	65	60
5	120	200	320	24	40	64	80
6	120	280	400	20	47	67	

Exemple 2 : sous forme de courbes :



Exemple 3 : sous forme algébrique :

fonction de coût total : $x^3 - 5x^2 + 12x + 30$ (coûts fixes : 30 F)

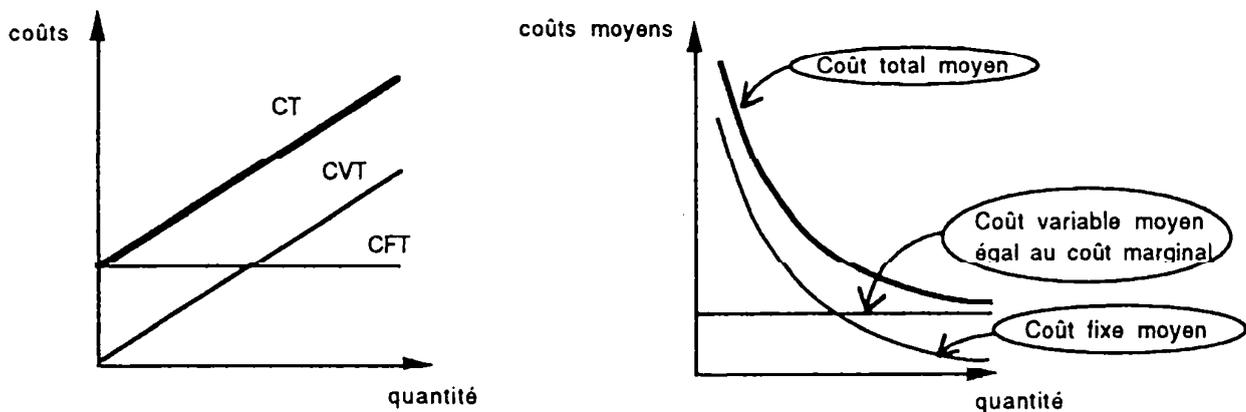
fonction de coût total moyen : $x^2 - 5x + 12 + \frac{30}{x}$ (minimum pour $3 < x < 4$)

fonction de coût marginal : $3x^2 - 10x + 12$ (minimum pour $x = 1,6$)

(Remarque : lorsque, dans la situation concrète, les quantités sont exprimées en milliers, il est possible d'utiliser des modèles pour lesquels la variable est définie sur un intervalle prenant de petites valeurs).

2- D'autres modes de représentations

La théorie moderne des coûts, dans le cas de courtes périodes, abandonne les représentations précédentes au profit de droites. De ce fait le coût variable moyen et le coût marginal deviennent constants, dans un large intervalle de production.



Dans cette théorie, non développée ici, on recherche des quantités de production qui assurent une plus grande souplesse de production plutôt que le coût le plus faible.

C- La fonction d'offre

Liée à la fonction de coût, cette fonction étudie la relation entre la quantité offerte et le prix du produit. La quantité fabriquée varie lorsque le prix change.

Associée à la fonction de demande elle permet d'étudier l'équilibre du marché pour un bien donné : c'est la loi de l'offre et de la demande.

Ce document a été écrit essentiellement d'après «Analyse microéconomique», J. Lecaillon et C. Pondaven, éditions Cujas.

A. FIQUET

Bibliographie :

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| - Introduction à la microéconomie | Hal R. Varian | Editions De Boeck |
| - Initiation à la microéconomie | B. Bernier et H.L. Vedie | Editions Dunod |

Sur internet :

Par moteur de recherche pour « microéconomie » ou « fonctions de coûts », etc.

Exemple de site internet : beagle.montesquieu.u-bordeaux.fr/yildi/micro1/node6.html