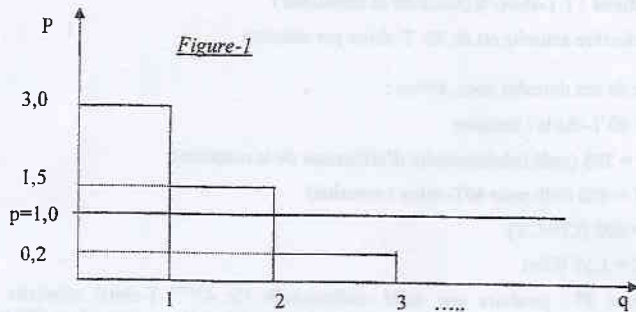


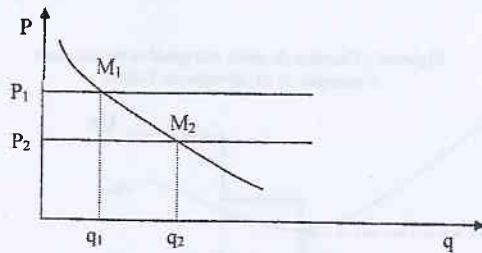
Chapitre 2 : Bases Microéconomiques de l'Économie Industrielle

2.1. La demande

La décroissance de la courbe de demande peut être expliquée par le principe de l'utilité marginale décroissante (cf. théorie du consommateur). Cette forme de la courbe de demande reflète l'idée de décroissance de la disposition à payer pour l'acquisition d'un produit (*Willingness to pay*) en fonction du prix.



Plus généralement (intuitivement)



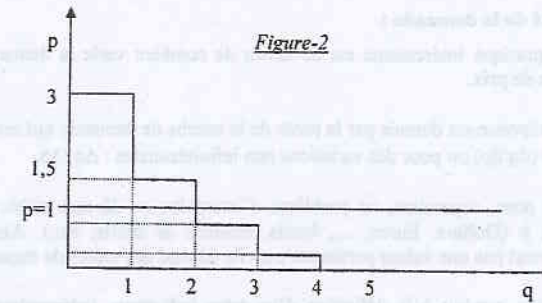
Si le prix est p_1 , la quantité demandée est q_1 , et au prix $p_2 < p_1$, la disposition à payer est $q_2 > q_1$, d'où la pente négative de la courbe de demande.

2.1.1. Deux utilisations importantes de la courbe de demande :

- Connaissant le prix d'un bien, on peut prédire la quantité achetée : elle est telle que la disposition à payer est supérieure ou égale au prix. Plus précisément, on se réfère à l'intersection de la courbe demande et de la ligne de prix.
- Mesure du surplus du consommateur (se référer à la Figure-2 ci-après)

Pour la 1^{ère} unité : Disposition à payer = 3 et Prix = 1 \Rightarrow surplus = 2, soit S_1

Pour la 2^{ème} unité : Disposition = 1,5 et Prix = 1 \Rightarrow surplus = 0,5, soit S_2



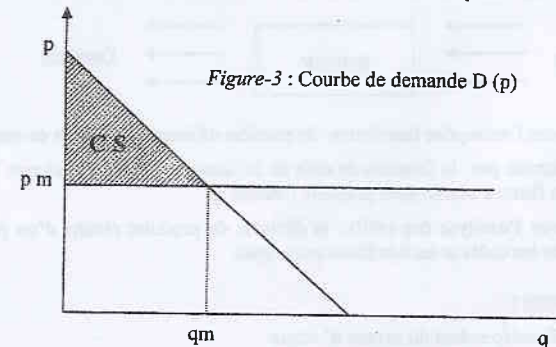
Comme la quantité achetée est $D = 2 \Rightarrow$ surplus $= \sum S_i = 2,5$

Le surplus du consommateur est donné par la différence entre *Disposition à payer* et *Prix* pour l'ensemble des unités acquises. Il est représenté par l'air entre la courbe de demande et la ligne de prix.

A partir des courbes individuelles des différents consommateurs, on peut obtenir la courbe de demande du marché.

La courbe de demande du marché est continue ou quasi-continue (grand nombre de consommateurs \Rightarrow la courbe en escalier tend vers une courbe continue).

De même que pour la demande individuelle on mesure le surplus des consommateurs par la surface entre la courbe de demande globale et le niveau des prix.



On peut écrire la fonction de demande de deux manières différentes :

- En prenant q comme variable dépendante et p comme variable indépendante, $D(p)$ donne la quantité demandée par les consommateurs (le marché) pour un prix donné. C'est la forme "normale", la plus usuelle de la fonction de demande.
- On peut, alternativement, inverser le sens de la relation avec p dépendant et q indépendante. $D(p)$ donne alors la "Disposition à payer" pour la $q^{\text{ème}}$ unité du produit.

2.1.2. Élasticité de la demande :

Une question pratique intéressante est de savoir de combien varie la demande sous l'effet d'une variation de prix.

Une première réponse est donnée par la pente de la courbe de demande qui est la dérivée de q par rapport à p (dq/dp) ou pour des variations non infinitésimales : $\Delta q / \Delta p$.

Cet indicateur pose, cependant, un problème d'interprétation dû aux unités de mesure des variables q et p (Dollars, Euros, ..., barils, millions de barils, etc.). Ainsi, l'indicateur « pente » ne prend pas une valeur pertinente car elle dépend des unités de mesure utilisées.

Cet inconvénient conduit à la définition d'un autre indicateur, indépendant des unités de mesure, à savoir : l'*élasticité – prix de la demande* (taux de variation de la quantité demandée rapporté au taux de variation du prix).

$$\varepsilon \approx (\Delta q/q) / (\Delta p/p) = (\Delta q/q) \times (p/\Delta p) = (\Delta q/\Delta p) \times (p/q) \quad [\text{cas discret}]$$

$$\varepsilon = (dq/dp) \times (p/q) \text{ dans le cas continu [variations infinitésimales : } \Delta p \rightarrow 0]$$

Note : $\varepsilon < 0$, car la courbe de demande est décroissante et on pose en général :

$$\varepsilon = -(dq/dp) \times (p/q)$$

2.2. Les coûts :

Dans une vision simplifiée, la firme peut être représentée comme un processus de transformation d'inputs en outputs.



Question : comment l'entreprise transforme -de manière efficace- des inputs en outputs ?

La réponse est donnée par la fonction de coût de la firme, qui met en évidence le coût total des inputs dont la firme a besoin pour produire l'output q .

Autre raison pour l'analyse des coûts : la décision de produire résulte d'un processus de comparaison entre les coûts et les bénéfices escomptés.

Concepts importants :

- Coût fixe : CF indépendant du niveau d'output
- Coût variable : CV = 0 si le niveau d'output = 0
- Coût total : $C = CF + CV$
- Coût moyen : $AC^{14} = C/q$ (coût unitaire)
- Coût marginal : $Cm = \text{coût d'une unité additionnelle d'output} = C(q+1) - C(q)$.

Note : cette dernière formule donne en fait un "coût incrémental". En toute rigueur, le coût marginal est donné par $Cm = dC/dq$.

¹⁴ AC : "Average Cost". Le symbole Cm est utilisé ici pour la désignation du coût marginal.

Exemple très simplifié : (Petite fabrique de T-shirts)

- Utilisation d'une machine à un taux de 20\$ / semaine
- Machine actionnée par un seul travailleur
- Salaire horaire : 1\$ / h durant la semaine (jusqu'à 40h)
2\$ / h le samedi (jusqu'à 8h)
3\$ / h le dimanche (jusqu'à 8h)
- Productivité : 1 T-shirt / h (machine et travailleur)
- La production actuelle est de 40 T-shirts par semaine

Sur la base de ces données nous, avons :

$$q = 40 \text{ T-shirts / semaine}$$

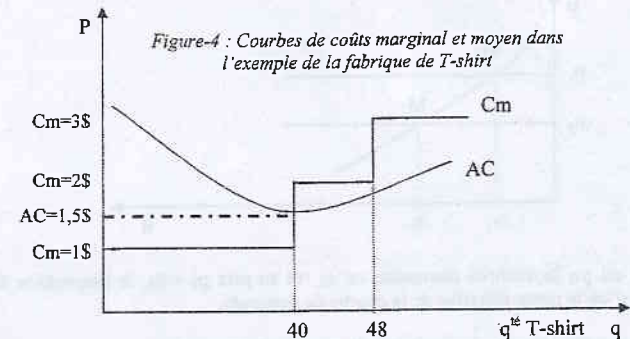
$$CF = 20\$ \text{ (coût hebdomadaire d'utilisation de la machine)}$$

$$CV = 40\$ \text{ (40h pour 40T-shirts / semaine)}$$

$$C = 60\$ \text{ (CF+CV)}$$

$$AC = 1,5\$ \text{ (C/q)}$$

$Cm = 2\$$: produire une unité additionnelle (le 41^{ème} T-shirt) nécessite de faire travailler une heure supplémentaire, en plus des 40h de la semaine. La 41^{ème} heure sera effectuée le samedi avec le salaire horaire de 2\$ / h



Dans le cas général, on peut représenter les fonctions de coût marginal et de coût moyen (valeurs de Cm et AC pour différentes valeurs de l'output q) comme des fonctions continues.

Propriété : les deux courbes se coupent au minimum de AC

Preuve : Le Min de AC est tel que $d(AC)/dq = 0$ c'est à dire $d(C/q)/dq = 0$

$$\Rightarrow (Cm \times q - C)/q^2 = 0 \Rightarrow Cm \times Q/Q^2 = C/Q^2 \Rightarrow Cm = AC \text{ (Cm = AC au minimum de AC)}$$

Exemple d'utilisation des concepts de coûts.

Supposons (dans l'exemple précédent) que les clients de la fabrique offrent un prix de 1,8\$ par T-shirt et qu'ils sont prêts à acheter une grande quantité de ce produit à ce prix. Dans ces conditions, la fabrique doit-elle travailler les samedi-dimanche pour augmenter ses ventes ?

Actuellement, avec 40 T-shirts / semaine, le coût moyen est $AC = 1,5\$ < P = 1,8\$$. Au prix offert, $p = 1,8\$$, la fabrique "gagne de l'argent". Doit-elle augmenter sa production et gagner plus d'argent encore ?

La décision d'augmenter -ou non- le niveau d'output repose sur une comparaison entre le prix et le coût marginal (C_m) et non entre le prix et le coût moyen (AC).

Pourquoi ? car au delà de 40 unités d'output, la fabrication d'un T-shirt supplémentaire entraîne un CV supplémentaire de 2\$ (travail le samedi)

Le 41^{ème} T-shirt coûte 2\$ > 1,8\$ c'est-à-dire que $C_m > \text{prix}$.

les T-shirts produits le samedi coûtent 2\$ pour être vendu à 1,8\$ et ceux produits le dimanche coûtent 3\$ pour être vendu à 1,8\$. Dans ces conditions, la fabrique perd de l'argent à la marge, c'est-à-dire en termes marginaux.

Récapitulation :

- Avec niveau d'output de 40 T-shirt ($q = 40$)
 - $C = 60\$$
 - $AC = 60/40 = 1,50\$ (< p)$
 - $C_m(40) = 1\$ (< p)$
 - $p = 1,8\$$
 - $R = p \times q = 1,8 \times 40 = 72\$$
 - $\Rightarrow \pi = R - C = 12\$ \quad \pi(40) = 12\$$
- Avec niveau d'output de 41 T-shirts
 - $C = C(40) + 2\$ \text{ pour la 41^{ème} unité} = 62\$$
 - $AC = 62/41 = 1,512\$ (< p)$
 - $C_m(41) = 2\$ (> p)$
 - $p = 1,8\$$
 - $R = p \cdot q = 1,8 \times 41 = 73,8$
 - $\Rightarrow \pi = R - C = 11,8 \quad \pi(41) = 11,8\$$

Conclusion : $\pi(41) < \pi(40)$

Ainsi, la fabrique doit décider de ne pas augmenter son niveau d'output au delà de 40 unités (au prix de 1,8\$). Si elle le fait, son profit total baisse

Supposons maintenant que le prix offert par les clients est de 1,3\$/ pièce de sorte que $p < AC$.

$$R = p \cdot q \text{ et } C = AC \cdot q$$

Comme $p < AC$ alors $p \cdot q < AC \cdot q$, c'est-à-dire $R < C \Rightarrow \pi < 0$.

À ce prix, la fabrique doit décider de ne pas produire du tout.

En résumé, on peut dire que :

- Le coût marginal est le concept de coût approprié pour décider combien on doit produire.
- Le coût moyen est le concept approprié pour fonder la décision de produire ou non.

Sur la *Figure-4*, $p=1,5$ est le prix correspondant au minimum de AC . Au dessous de ce prix, la firme préfère ne pas produire du tout. Au delà de ce prix, le niveau optimal d'output est donné par la courbe de C_m . On peut montrer que la fonction d'offre de la firme est donnée par la courbe de C_m pour des valeurs du prix supérieures au minimum de AC .

Coût d'opportunité et coût "échoué" (irréversibles, irrécupérables).**Définitions :**

Coût d'opportunité : coût résultant de la non affectation d'une ressource à la meilleure utilisation possible. Lorsqu'une ressource est affectée à une utilisation A, on perd l'opportunité de tout autre utilisation B, C, D, ...

Exemple 1 : une compagnie peut décider d'ouvrir un entrepôt dans une de ses constructions (affectation A). Le bénéfice alternatif qui peut résulter de la location de la construction à un tiers (affectation B) ou de la vente de la construction (affectation C) constitue le coût d'opportunité de son affectation pour ouvrir un entrepôt.

Exemple 2 : pour un industriel qui investit des fonds propres pour l'achat d'un équipement (investissement physique), le coût d'opportunité est le bénéfice pouvant être tiré d'un placement de ces fonds :

- Sur le marché financier (actions, obligations, ..)
- En banque (taux d'intérêt)

Le "coût échoué" (sunk cost)

Définition : un coût "irréversible" ou "irrécupérable" est un investissement dans un actif sans aucune autre utilisation possible (absence d'utilisation alternative) aussi désigné par "actif spécifique" ou "installation spécifique". Autrement dit, un coût échoué est un actif sans coût d'opportunité.

Du point de vue de la prise de décision, le point central est que le coût "coût échoué" ne doit pas être pris en considération dans la décision économique.

Exemple : un barrage a été construit avec un coût très élevé. Au moment de la construction, le coût estimé de l'énergie produite par le barrage était de 10\$ par unité d'énergie. De ces 10\$, 5\$ correspondent à l'amortissement de l'investissement initial. Les 5\$ restants correspondent au coût variable (répétitif).

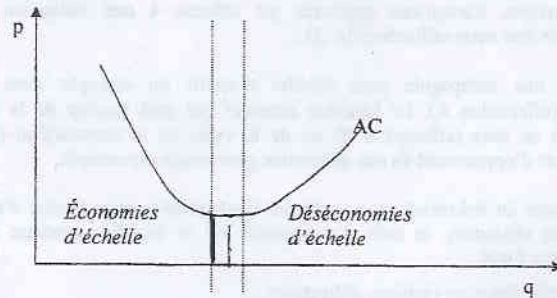
Supposons qu'après l'achèvement de l'investissement, l'on découvre une nouvelle source énergétique qui permet de produire l'énergie au coût de 7\$ par unité. Le barrage doit-il être abandonné en faveur de cette nouvelle énergie alternative ?

A priori, la réponse est "oui". En effet, l'énergie produite par le barrage est 10\$ / unité alors que la nouvelle source d'énergie coûte seulement 7\$ / unité.

Cependant, la moitié du coût de 10\$ correspond à un coût échoué (irréversible, irrécupérable) : le coût de construction du barrage a déjà été encouru (consenti et consommé). En ce qui concerne la décision effective à prendre, le seul coût pertinent est le coût variable de 5\$. Comme ce dernier est inférieur à 7\$ la décision optimale est de continuer à utiliser le barrage plutôt que d'utiliser la nouvelle source d'énergie.

Économie d'échelle et économie d'envergure

- On dit qu'il y a économie d'échelle si le coût moyen diminue avec le volume d'output ($AC(q) \downarrow$).
- Si, à partir d'un certain niveau d'output, le coût moyen ne varie plus avec le niveau d'output ($AC(q)$ constant) on a des rendements d'échelle constants (*constant return to scale*)
- On a des déséconomies d'échelle (*diseconomies of scale*) dans le cas où le coût moyen est croissant en fonction du niveau d'output.



En général, on a :

- des économies d'échelle pour des niveaux d'output faibles,
- des déséconomies d'échelle pour des niveaux d'output élevés,
- des rendements d'échelle constants pour des niveaux d'output intermédiaires.

Un concept associé à celui des économies d'échelle : l'échelle minimale d'efficacité ou la taille minimale d'efficacité (T.M.E). en anglais MES : *minimum efficient scale*.

Définition du MES : c'est le plus bas niveau d'output à partir duquel on atteint le minimum du coût moyen. La valeur du MES est souvent exprimée comme une fraction de la taille du marché ($Q = \sum q_i$), c'est-à-dire par le rapport MES/Q .

Une grande valeur de MES/Q indique (abstraction faite des considérations technologiques) une industrie relativement concentrée.

L'exemple donné (L. Cabral) est celui de l'industrie de l'édition de journaux et celle de la plomberie. (le rapport MES/Q est plus élevé dans la première industrie qui est relativement concentrée. La deuxième (plomberie) est atomisée (fragmentée) : beaucoup de petites entreprises de service)

Enfin, un autre concept important lié aux économies d'échelle ; c'est celui des **économies d'envergure** :

On a des économies d'envergure lorsque le coût pour produire les quantités d'output q_1 et q_2 ensemble est inférieur au coût résultant d'une production séparée : $C(q_1, q_2) < C(q_1, 0) + C(0, q_2)$

Exemple typique : il est moins coûteux d'avoir une seule compagnie aérienne pour assurer les liaisons New York-Paris & Paris-New York que d'avoir deux compagnies séparées, l'une assurant uniquement New York-Paris et l'autre seulement Paris-New York.

2.3. Maximisation du profit

Après avoir présenté quelques principes généraux concernant la prise de décision économique, examinons plus spécifiquement le choix de la firme en matière de prix et de niveau d'output.

Notons d'abord que même si, en pratique, la firme décide sur le prix et non sur le niveau d'output, on peut traiter cette décision comme une manière de choisir le volume d'output.

En effet, étant donné une fonction de demande $D(p)$, un niveau d'output découle d'un niveau de prix donné. C'est comme si la firme choisissait un niveau d'output puis fixait le prix permettant d'obtenir ce niveau d'output (via la courbe de demande).

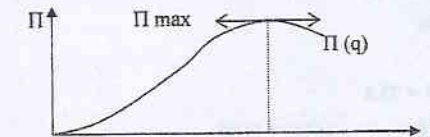
Les profits de la firme sont donnés par la différence entre le revenu total $R(q)$ et le coût total $C(q)$ où q désigne le niveau d'output. $\Pi(q) = R(q) - C(q)$

Question

- Quel est le niveau d'output optimal ? ou encore :
- Quel est le niveau d'output qui maximise le profit ?

Réponse : C'est le niveau d'output (q^*) pour lequel la dérivée de la fonction $\Pi(q)$ est nulle.

Explication : La fonction de profit peut être représentée par une courbe « en cloche »



Au sommet de la courbe de profit (Π maximal) la pente = 0 (et la pente est déterminée par la dérivée de $\Pi(q)$).

Le niveau d'output optimal est tel que

$$d\Pi(q) / dq = 0$$

$$d[R(q) - C(q)] = 0$$

$$dR(q) / dq - dC(q) / dq = 0$$

$$Rm = Cm \quad \text{égalité entre Revenu marginal et Coût marginal}$$

Note :

- Tant que $Rm > Cm$, la firme peut produire plus et augmenter son profit.
- Si Rm devient $<$ à Cm , la firme « perd à la marge » et le profit total baisse si q augmente.

L'équilibre (Max Π) se situe donc au point d'égalité $Rm = Cm$.

- Le revenu marginal est : $Rm = (d p.q) / dq$

$$Rm = (dp/dq) . q + P$$

$$Rm = P . (dp/dq) (q/p) + P$$

$$Rm = [P . (dp/dq) (q/p) + 1]$$

$$Rm = p[1 - (1/\epsilon)] \text{ où } \epsilon \text{ est la valeur (absolue) de l'élasticité de la demande.}$$

Remarque : Parce que $|\epsilon| > 0$, alors : $Rm < P$

On peut aussi le montrer par :

$$Rm = (p.q)' = p'q + q'p = q . dp/dq + P$$

$$Rm = p + q . dp/dq \quad \text{d'où}$$

$$Rm = p - \left| dp/dq \right| . q$$

- Pourquoi $Rm < P$?

À partir de l'équilibre (Max Π) si une firme vend une unité supplémentaire, elle doit baisser le prix – en relation avec l'élasticité de la demande – (elle est confrontée à une fonction de demande où le prix décroît avec la quantité)

De plus, la nouvelle situation ($q' = q^* + 1$) implique que toutes les unités d'output (q) sont vendues à un prix plus bas, d'où un effet revenu accentué sur le Rm de la firme (elle ne vend pas la quantité q^* au prix p et la ($q^* + 1$)^{ème} au nouveau prix plus bas).

Dans un marché concurrentiel (CPP), les firmes sont dites « Price takers » : elles n'ont pas la possibilité de modifier leur prix de vente (hypothèse d'atomicité) sans conséquences négatives :

- s'il y a hausse de prix, la demande à la firme chute à 0
- si le prix fixé est inférieur au prix du marché la situation est sous optimale.

Dans ces conditions, toute unité supplémentaire vendue par une firme le sera au prix du marché, d'où : $Rm = P$.

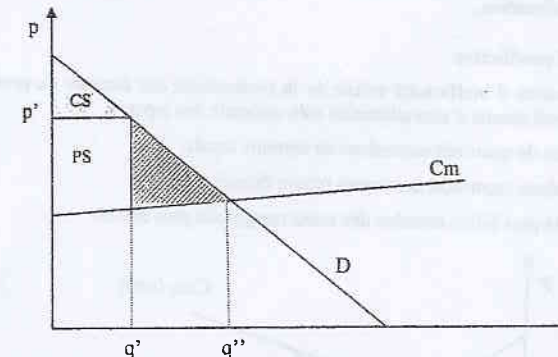
Cela implique que sur les marchés concurrentiels, les firmes établissent leurs volumes d'output au niveau qui correspond à l'égalité entre le coût marginal et le prix de marché.

Autrement dit, la condition d'optimalité $Cm = Rm$ pour Max Π , devient dans le cas de marchés concurrentiels : $Cm = P$.

2.4. Efficacité

2.4.1 Efficacité allocative

- Rappel des notions de surplus.



- Le surplus du consommateur est donné par la surface entre la courbe de demande et la ligne de prix p' (vu plus haut : toute la quantité q' est achetée à p' au lieu de $\sum p_i . q_i$)¹⁵.

- La surface entre la ligne de prix et la courbe de Cm représente le surplus du producteur.

En effet : la courbe de Cm qui correspond à la fonction d'offre de la firme (vu plus haut) représente la disposition à vendre du producteur. Et on voit que - entre 0 et q' - le producteur est disposé à vendre les différentes quantités à un prix inférieur à p' . Le différentiel constitue le surplus du producteur (aire PS).

- Le surplus total ou « surplus de la collectivité » est donné par la somme $CS + PS$.

¹⁵ La courbe de demande représente la disposition à payer à chaque niveau de prix.

Question : Cette allocation de ressource (conduisant au point p' q') est-elle efficace ?

La réponse est non pour les raisons données ci-dessous.

Au prix P' , seule la quantité q' est vendue. Cela signifie qu'il existe des clients prêts à acheter le produit mais ne le font pas à cause du prix p' trop élevé. Il s'agit en particulier des consommateurs dont la « disposition à payer » est $< p$.

Pour cette partie des consommateurs, certains sont prêts à payer le produit plus cher que le coût de production : c'est précisément le cas pour les quantités comprises entre q et q' . (dans cet intervalle, la disposition à acheter (courbe D) est encore supérieure à la disposition à vendre (courbe Cm)).

La surface hachurée représente une « perte d'efficacité allocative ». Au niveau d'output q' , le surplus de la collectivité atteint son maximum. (résorption de la surface hachurée).

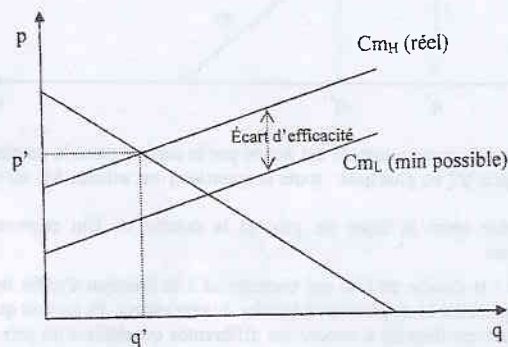
A partir de cette analyse, on peut conclure que l'efficacité allocative (allocative efficiency) est mesurée par le surplus total. En effet, tant que la courbe de demande (willingness to pay) est au dessus de la courbe de Cm (willingness to sell), un accroissement du volume d'output provoque une augmentation du surplus total et donc de l'efficacité allocative.

2.4.2 Efficacité productive

Une seconde source d'inefficacité relève de la productivité des facteurs de production. Une faible productivité résulte d'une utilisation non optimale des inputs :

- utilisation de quantités excessives de certains inputs,
- combinaison incorrecte des inputs (choix du mix input).

Une productivité plus faible entraîne des coûts marginaux plus élevés.



Le concept d'efficacité productive se réfère à l'écart qu'il y a entre les coûts réels d'une industrie et les plus faibles coûts réalisables dans cette industrie. Plus l'écart est grand, plus grand est l'inefficacité productive.

La notion d'*Efficacité - X* (qui se réfère au phénomène de gaspillage dans la production et aux choix des techniques efficaces de production) relève également du concept général de l'efficacité productive.

2.4.3. Efficacité dynamique

Nous avons considéré plus haut les effets de l'efficacité statique. Cependant, la notion d'efficacité dynamique est au moins aussi importante que l'efficacité statique.

Dans l'industrie de production de microordinateurs, l'existence même de PC (avec processeur P4 de Intel ou Athlon de AMD) est sans doute plus importante que la détermination du nombre d'unités produites et vendues, ou de parler d'efficacité dans la production de ces appareils.

Plus généralement, le taux d'introduction de nouveaux produits, aussi bien que l'amélioration des techniques de production des produits existants sont le résultat de l'efficacité dynamique d'une industrie.

A la différence de l'efficacité allocative et de l'efficacité productive, l'efficacité dynamique est difficile à mesurer. Ce concept inclut la notion de progrès technologique, notion difficile à évaluer.

- L'efficacité allocative implique que le niveau d'output (produit et vendu) se situe à un niveau approprié.
- L'efficacité productive implique que l'output soit produit de la manière la moins coûteuse (consommation d'inputs), compte tenu de la technologie disponible.
- L'efficacité dynamique renvoie à l'amélioration des produits et des techniques de production.