

Coût total et coût marginal

- ▶ *Coût total* de fabrication de q unités : $CT(q)$ avec CT dérivable
- ▶ *Coût marginal* : $Cm(q) = CT'(q)$
- ▶ Le coût de production d'une unité supplémentaire est approché par le coût marginal

Exemple :

Si $CT(q) = 10 + \sqrt{200q}$, produire 50 unités coûte alors

$$CT(50) = 110\text{€}.$$

Le coût (réel) de production de la 51^e unité est

$$\Delta CT = CT(51) - CT(50) \simeq 0,995\text{€}.$$

Il est (convenablement) approché par son coût marginal :

$$Cm(50) = CT'(50) = \frac{100}{\sqrt{200 \times 50}} = 1\text{€}.$$

Coût moyen et coût marginal

- ▶ *coût moyen* de production d'une unité lorsque l'on produit q unités :

$$CM(q) = \frac{CT(q)}{q}$$

On a donc que :

$$CM'(q) = \frac{CT'(q)q - CT(q)}{q^2}$$

est du signe de

$$CT'(q)q - CT(q)$$

ou encore de

$$CT'(q) - \frac{CT(q)}{q}$$

c'est-à-dire de

$$Cm(q) - CM(q).$$

Ainsi, le coût moyen est croissant aux points pour lesquels le coût marginal est supérieur au coût moyen et décroissant aux points pour lesquels le coût marginal est inférieur au coût moyen.

Coût moyen, coût marginal et optimum technique

- ▶ *Optimum technique* q^* : quantité à produire afin de minimiser le coût moyen de production (unitaire)

Lorsqu'il existe, il vérifie nécessairement :

$$CM'(q^*) = \frac{CT'(q^*)q^* - CT(q^*)}{(q^*)^2} = 0$$

c'est-à-dire

$$Cm(q^*) = CM(q^*).$$

Graphiquement, les courbes représentatives des coûts moyen et marginal se coupe en l'optimum technique.

Coûts moyen et marginal, optimum technique (Exemple)

Si

$$CT(q) = \frac{q^3 - 2q^2 + 15200}{100}$$

on a

$$Cm(q) = CT'(q) = \frac{3q^2 - 4q}{100}$$

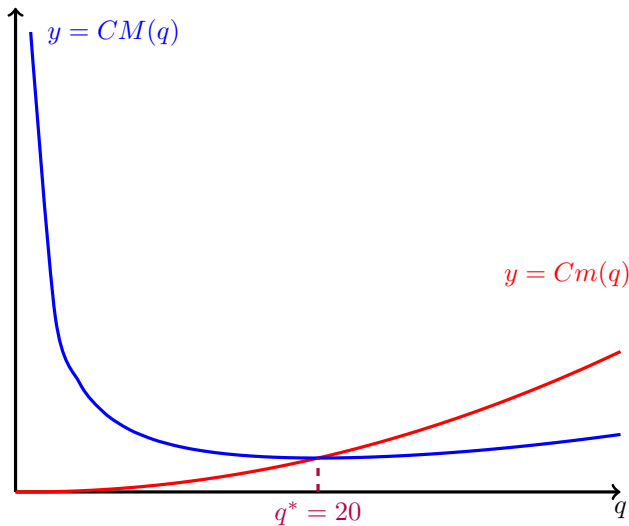
et

$$CM(q) = \frac{\frac{q^3 - 2q^2 + 15200}{100}}{q} = \frac{q^3 - 2q^2 + 15200}{100q}$$

Ainsi, $CM'(q)$ est du signe de

$$\begin{aligned} Cm(q) - CM(q) &= \frac{3q^2 - 4q}{100} - \frac{q^3 - 2q^2 + 15200}{100q} \\ &= \frac{2q^3 - 2q^2 - 15200}{100q} = \frac{2(q - 20)(q^2 + 19q + 380)}{100q} \\ &= \frac{(q - 20)(q^2 + 19q + 380)}{50q} \end{aligned}$$

Graphiquement



Elasticité (instantanée)

- ▶ Elasticité (instantanée) de f en x :

$$\mathcal{E}_f(x) = \frac{x f'(x)}{f(x)}.$$

- ▶ Interprétation : si x augmente de $\varepsilon\%$, avec ε petit, $f(x)$ augmente approximativement de $(\mathcal{E}_f(x) \times \varepsilon)\%$.

Exemple :

- ▶ Demande d'un produit sur le marché soit donnée par

$$D(x) = 100 - 4p \quad (p \text{ prix de vente en } \text{€})$$

- ▶ $D'(p) = -4$, pour tout p
- ▶ $\mathcal{E}_D(p) = -\frac{4p}{100-4p}$.
- ▶ si p augmente de $0,5\%$, la demande baissera de $\frac{2p}{100-4p}\%$.
- ▶ En particulier, si le prix de vente initial $p = 20\text{€}$ augmente de $0,5\%$, la demande baissera de 2% .

Elasticité revenu

- ▶ Demande : $D(Y, p)$ avec
 - ▶ Y : désigne le revenu (Yield) du consommateur
 - ▶ p : prix de vente du bien.

- ▶ *élasticité revenu* : élasticité de D vue comme une fonction de Y

$$\mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y) = \frac{Y D'(Y)}{D(Y)}.$$

- ▶ prix p fixé (constante)
- ▶ revenu Y : la variable

Typologie des biens (par l'élasticité revenu)

- ▶ revenu du consommateur Y_0 :
- ▶ *bien inférieur* : bien dont la consommation diminue lorsque le revenu augmente c'est-à-dire tel que :

$$\mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) < 0.$$

- ▶ *bien normal* : bien dont la consommation augmente lorsque le revenu augmente. c'est-à-dire tel que :

$$\mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) > 0.$$

Parmi les biens normaux, on peut distinguer :

- ▶ *bien de première nécessité* : bien dont la consommation augmente, en pourcentage, moins que le revenu :

$$0 < \mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) < 1.$$

- ▶ *bien luxe* : bien dont la consommation augmente, en pourcentage, plus que le revenu :

$$\mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) > 1.$$

Elasticité prix directe

- ▶ Demande : $D(Y, p)$ avec
 - ▶ Y : désigne le revenu (Yield) du consommateur
 - ▶ p : prix de vente du bien.
- ▶ *élasticité prix directe* : élasticité de D vue comme une fonction de p

$$\mathcal{E}_D^{\text{prix}}(p) = \frac{pD'(p)}{D(p)}.$$

- ▶ prix p : la variable
- ▶ revenu Y fixé (constante)

Typologie des biens (par l'élasticité prix directe)

- ▶ prix du bien : p_0
- ▶ *bien ordinaire* (ou *normal*) : un bien dont la consommation diminue lorsque son prix augmente c'est-à-dire tel que :

$$\mathcal{E}_D^{\text{prix}}(p_0) < 0.$$

- ▶ Pour compléter la classification des bien « anormaux », il faut s'intéresser à leur élasticité revenu :
- ▶ *bien de Veblen* :

$$\mathcal{E}_D^{\text{prix}}(p_0) > 0 \quad \text{et} \quad \mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) > 0;$$

- ▶ *bien de Giffen* :

$$\mathcal{E}_D^{\text{prix}}(p_0) > 0 \quad \text{et} \quad \mathcal{E}_D^{\text{revenu}}(Y_0) < 0 \quad (\text{bien inférieur}).$$