

Corrigé exercice AQUA

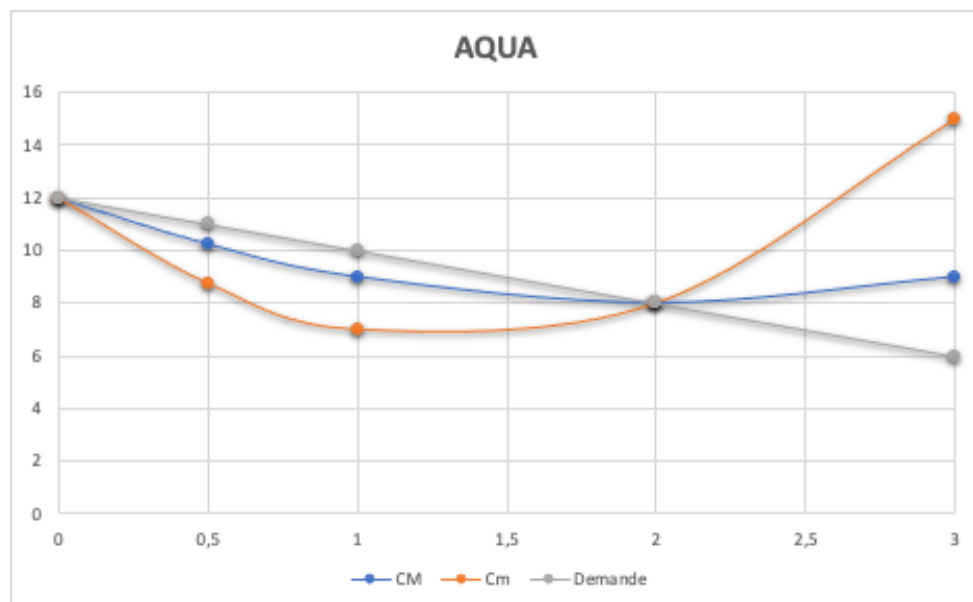
L'entreprise AQUA de production et de distribution d'eau potable est en situation de monopole. Elle est caractérisée par une fonction de coût total de la forme suivante (q représente les quantités produites en millions de m^3 d'eau) :

$$CT(q) = q^3 - 4q^2 + 12q$$

1) Calculez et représentez graphiquement les fonctions de coût moyen et marginal de la firme.

$$CM(q) = \frac{CT(q)}{q} = q^2 - 4q + 12$$

$$Cm(q) = \frac{\partial CT(q)}{\partial q} = 3q^2 - 8q + 12$$



2) En supposant que la demande de marché s'établisse à 1 millions de m^3 , cette demande place-t-elle l'entreprise AQUA en situation de monopole naturel ?

Deux possibilités :

i) S'appuyer sur la condition suffisante du monopole naturel. Pour $q=1$; on se trouve toujours sur la partie décroissante du CM (le CM est décroissant sur $[0, 2]$ et le minimum du CM est atteint pour $q = 2$)

ii) Montrer que la fonction de coût est « sous-additive » pour $q=1$

Prenons l'exemple de deux entreprises qui produisent les quantités suivantes :

Entreprise AQUA produit une quantité $q=1$ millions de m^3 , $CM(1) = 9$

Supposons deux entreprises qui produiraient chacune une quantité de $q=0.5$ millions de m^3 .
 $CM(1)=9$ alors que $CM(0,5) + CM(0,5)=20,5$ donc $CM(1) < CM(0,5) + CM(0,5)$. Ainsi, l'entreprise
 AQUA est en situation de monopole naturel, lorsque la demande est de 1 millions de m^3 .

On suppose que la demande adressée au monopole est la suivante :

$$p = -2q + 12$$

- iii) Si l'entreprise désire maximiser son profit, calculez le prix et la quantité d'équilibre sur ce marché ainsi que le profit du monopoleur.

Condition de maximisation du monopole : $Rm = Cm$.

$$RT(q) = p(q) \cdot q = (-2q + 12) \cdot q = -2q^2 + 12q$$

$$Rm(q) = -4q + 12$$

$$Rm(q) = Cm(q) \Rightarrow -4q + 12 = 3q^2 - 8q + 12$$

$$\Leftrightarrow 3q^2 - 4q = 0 \Rightarrow q(3q - 4) = 0 \Rightarrow q = \frac{4}{3} = 1,33, \text{ et } p = -2 \cdot \frac{4}{3} + 12 = \frac{28}{3} = 9,33$$

$$CT(4/3) = 11,23$$

$$\pi(q) = pq - CT(q) \stackrel{(q=1,33 \text{ et } p=9,33)}{=} 9,33 \cdot 1,33 - 11,23 = 1,18$$

- iv) L'équilibre trouvé en 3) place-t-il l'entreprise en position de monopole soutenable ?
 Expliquez votre réponse.

Non, CM est inférieur à la fonction de demande (au prix) pour $q=1,33$

$$\text{En effet } CM(1,33) = 1,33^2 - 4 \cdot 1,33 + 12 = 8,45$$

$$\text{Alors que } p(1,33) = 9,33$$

- v) Quels prix et quantité d'équilibre la firme devrait alors proposer pour se situer en monopole soutenable ?

La courbe de demande coupe la courbe de coût moyen donc :

$$-2q + 12 = q^2 - 4q + 12, \Leftrightarrow q^2 - 2q = 0 \Leftrightarrow q(q - 2) = 0$$

$$\Rightarrow q = 2 \text{ et } p = 8.$$

$$\pi = pq - CT(q) = 2 \cdot 8 - (2^3 - 4 \cdot 2^2 + 12 \cdot 2) = 16 - 16 = 0$$