

Devoir 3 : L'entreprise en action

20851

Automne 2022

Instructions

Vous êtes embauché par le seul fabricant d'autobus électrique au Québec pour donner des conseils à l'entreprise. Avec la croissance soutenue des dernières années, l'entreprise peine à dégager des profits. De plus, elle a de la difficulté à recruter de la main d'oeuvre et le gouvernement a des besoins de plus en plus croissants.

La production de l'entreprise

L'entreprise vous donne ses données sur la production des dernières années et son utilisation des intrants. Elle construit des autobus à l'aide de travailleurs et de machineries, plus précisément des robots. Pour simplifier, supposons que des nouveaux robots identiques doivent être achetés chaque année pour produire. Leur durée de vie productive est d'une année. La rémunération des travailleurs est de p_L alors que le prix d'un robot est de p_R . Le nombre de travailleurs est L et le nombre de robots est R .

Le fichier excel, production.xlsx, vous donne l'évolution de 2010 à 2020 de l'utilisation des robots et des travailleurs ainsi que de la production totale.

On a mandaté les ingénieurs pour mesurer exactement la fonction de production des autobus. Les ingénieurs vous ont remis un rapport. La fonction de production de la firme est

$$A_t = F_t(R_t, L_t) = M_t R_t^{\frac{1}{4}} L_t^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

où M_t est la productivité multi-factorielle de l'entreprise. Les ingénieurs ont oublié de vous fournir cette quantité dans le fichier.

1. Estimez la valeur de M_t pour chaque année en utilisant les données et les informations sur la fonction de production. Faites un graphique de cette variable. À quel rythme annuel moyen la productivité multi-factorielle augmente-t-elle?

2. Quel est le TMST pour un travailleur additionnel en terme de robot pour chaque année? Faites un graphique. Interprétez.

Les coûts de l'entreprise

Par ailleurs, les comptables de l'entreprise vous ont remis un autre fichier (costs.xlsx) qui contient la rémunération des travailleurs, p_L , ainsi que le prix des robots, p_R . Le fichier contient aussi les coûts fixe de l'entreprise, G ainsi que le prix de vente des autobus, p_A . Finalement, la dernière colonne donne les profits totaux de l'entreprise,

$$\Pi = p_A A - p_L L - p_R R - G. \quad (2)$$

Tous les montants sont en milliers de dollars.

3. À l'aide du TMST et des informations sur les prix des intrants, évaluez si l'entreprise minimise ses coûts à chaque année. Montrez votre résultat graphiquement. Quelle orientation l'entreprise aurait-elle dû prendre concernant l'utilisation de ses inputs au fil des ans?
4. Calculez les demandes des travailleurs et de robots qui minimisent les coûts de l'entreprise étant donné le niveau de production observé.
5. Comparez avec l'utilisation qu'à fait l'entreprise de ses inputs pour produire A à chaque année. Combien aurait-elle épargné si elle avait fait des choix optimaux, pour chaque année et sur les 10 dernières années (l'effet cumulatif).

Maximisation des profits

Les commissions scolaires sont les principaux acheteurs des autobus produits. Le prix des autobus a été fixé en 2010 lors d'une négociation avec l'entreprise. Il a été fixe depuis. L'entreprise a produit les autobus demandés par le gouvernement, tel que spécifié au contrat.

6. Au prix p_A négocié pour les 10 dernières années, la firme aurait-elle eu intérêt à produire plus ou moins d'autobus afin de maximiser ses profits? Montrez graphiquement votre raisonnement...
7. Calculez le nombre d'autobus qu'elle aurait dû produire à chaque année à ce prix de vente pour maximiser ses profits. Calculez l'impact que ceci aurait eu sur ses profits.

8. Le gouvernement voudrait acheter davantage d'autobus, soit le double que ce qui a été acheté en 2020. À quel prix l'entreprise voudrait-elle les vendre si elle veut maximiser ses profits en 2021? (faite l'hypothèse que les prix des inputs, les coûts fixes et la productivité multi-factorielle ne changent pas en 2021)
9. Discutez brièvement du problème auquel fait face le gouvernement? Discutez des options qui s'offre à lui pour tout de même suffire à ses objectifs d'achat avec un budget pour l'achat d'autobus qui ne peut augmenter substantiellement.