



## Exercice et solution 3C.2

### Variabilité des coûts

**Note :** Cet exercice porte sur des données des années 1990 à 1995. L'exercice demeure sur le site, mais les données n'ont pas été mises à jour avec les données actuelles, car cela nécessiterait une étude plus approfondie.

L'École des HEC souhaite lancer un nouveau programme exécutif de deuxième cycle comprenant 30 crédits. Notez qu'un crédit équivaut à 15 heures de cours. Il s'agit d'un programme intensif qui comporte 10 semaines de 45 heures de cours.

Le coût moyen que représente l'effectif étudiant équivalent temps plein (EÉÉTP) dans le réseau universitaire au cours du cycle budgétaire 1994-1995 était de 14 424 \$. L'École envisage donc de fixer les droits de scolarité pour le programme à 15 000 \$. Notez qu'un EÉÉTP vaut 30 crédits.

Certains membres du comité d'orientation croient que ce montant est trop élevé, alors que d'autres soutiennent l'opinion contraire.

#### **Les deux arguments des membres favorables à la diminution des droits**

Le montant de 14 424 \$ par EÉÉTP représente un coût moyen; il faudrait retenir le coût marginal.

#### **Résumé des données:**

Établissement	EÉÉTP	Coût
Université Laval	28 039	428 265 712 \$
Université de Montréal	26 542	433 218 429
École des HEC	4 937	49 956 525
École Polytechnique	3 943	94 805 563
Université McGill	24 183	413 604 110
Université Bishop	2 128	19 985 666
Université Concordia	16 790	188 150 102
Université du Québec	47 433	607 660 655
Université de Sherbrooke	12 907	171 750 952

À partir des données fournies par ce tableau, on calcule la droite de régression suivante:

$$y = 12\,146\,728,08 \$ + 13\,769,09x$$

où  $y$  représente le coût total, et  $x$  représente le nombre de EÉÉTP inscrits dans un établissement et la statistique  $r^2 = 0,949$ .

## Exercice et solution 3C.2 (suite)

Selon cette régression, le coût fixe d'un établissement est de 12 146 728 \$, alors que le coût marginal par EÉÉTP est de 13 769 \$.

### *Premier argument*

Le coût moyen par EÉÉTP à l'École des HEC est inférieur au coût variable de 13 769 \$, établi à l'aide de la régression. En effet, il est de 10 118,23 \$, somme obtenue en divisant 49 956 525 \$ par 4 937. En conséquence, il est possible de demander un montant inférieur à 15 000 \$.

### *Deuxième argument*

Les salaires des professeurs constituent le seul coût variable inhérent à ce programme. Or, ce coût est de 8 750 \$ par étudiant pour une cohorte de 20 étudiants, et de 5 833 \$ par étudiant pour une cohorte de 30 étudiants, comme le démontrent les calculs suivants :

- 30 crédits équivalents à 450 heures de cours.
- Une charge de cours comprend 45 heures.
- Le programme requiert donc 10 charges de cours de 45 heures.
- La charge d'un professeur dont le salaire est de 70 000 \$ est de quatre cours par an.
- Le programme requiert donc 2,5 professeurs par an, soit 175 000 \$.
- Et, 8 750 \$ = 175 000 \$/20 étudiants.
- 5 833 \$ = 175 000 \$/30 étudiants.

Selon ce deuxième argument, comme on prévoit admettre entre 20 et 30 étudiants par cohorte, on devrait exiger un montant se situant entre 7 000 \$ et 8 000 \$ par étudiant pour couvrir l'ensemble des coûts variables. Et, si ce programme était subventionné par le gouvernement au même titre que tous les programmes de deuxième cycle, on pourrait diminuer ce montant de 5 000 \$, car la subvention obtenue pour un EÉÉTP additionnel a été de 5 085 \$ en 1994-1995.

### *Les deux arguments des membres favorables à l'augmentation des droits*

Le tableau ci-dessous présente des données relatives aux coûts et à l'EÉÉTP de l'École des HEC.

Cycle budgétaire	Dépenses d'enseignement	Dénombrement EÉÉTP <sup>1</sup>	Coût moyen par EÉÉTP
1990-1991	24 255 100 \$	5 168,63	4 692,75 \$
1991-1992	24 230 000	5 128,73	4 724,37
1992-1993	25 884 400	5 165,45	5 011,06

1 Un EÉÉTP est un effectif étudiant équivalent temps plein

## Exercice et solution 3C.2 (suite)

### **Un premier résultat:**

La variation de dépenses entre les deux cycles budgétaires 1991-1992 et 1992-1993 est de 1 654 400 \$, alors que la variation de l'ÉÉÉTP entre ces deux mêmes cycles est de 36,72, ce qui donne un coût additionnel moyen de 45 054 \$ par ÉÉÉTP entre ces deux cycles. Un tel coût de 45 054 \$ par ÉÉÉTP n'a aucun sens. On n'a qu'à multiplier ce montant par le nombre d'ÉÉÉTP d'un établissement pour s'en rendre compte.

### **Un deuxième résultat:**

On observe une diminution de 3,18 ÉÉÉTP entre les cycles budgétaires 1990-1991 et 1992-1993, alors que le coût augmente entre ces deux cycles budgétaires.

Ces deux résultats nous amènent à conclure que les dépenses d'enseignement à l'École des HEC ne varient pas en fonction du nombre d'ÉÉÉTP.

### **Premier argument**

Le montant de 14 424 \$ par ÉÉÉTP représente un coût moyen pour l'ensemble du réseau. Il faudrait considérer le coût additionnel de toutes les activités générées par ce nouveau programme, notamment la mise en marché et la publicité, ainsi que l'activité additionnelle engendrée à la direction de programme, au bureau du registraire et aux services financiers.

### **Deuxième argument**

De façon globale, comme la masse salariale des professeurs représente un peu moins du tiers de l'enveloppe budgétaire globale des universités, on devrait multiplier le coût direct de ce programme par un taux d'imputation égal à 3, soit 100 %/33 %, ce qui donne:

- pour une cohorte de 20 étudiants, un coût du programme estimé à 26 250 \$ par étudiant, soit 3 x 8 750 \$;
- pour une cohorte de 30 étudiants, un coût du programme estimé à 17 499 \$ par étudiant, soit 3 x 5 833 \$.

### **Travail pratique :**

- a) Calculez la droite correspondant au coût total par établissement en fonction du nombre d'ÉÉÉTP, selon la méthode des points extrêmes.
- b) Interprétez le coefficient  $r^2 = 0,949$  de la droite de régression obtenue.
- c) Formulez vos commentaires quant à la valeur prédictive de l'équation de régression en fournissant deux (et seulement deux) raisons pour lesquelles vous auriez ou non recours à cette équation pour estimer le coût d'un établissement.
- d) Commentez les deux arguments des membres du comité d'orientation qui sont favorables à la diminution du coût.
- e) Commentez les arguments du comité qui sont favorables à l'augmentation du coût.
- f) Proposez une formule (approche) visant à établir le coût d'un tel programme, en fournissant deux arguments appuyant votre proposition, et un argument indiquant ses limites.

## Exercice et solution 3C.2 (suite)

### Solution :

- a) Les deux points extrêmes sont les données venant de l'Université du Québec et de l'Université Bishop's.

Établissement	EÉÉTP	Coût
Université du Québec	47 433	607 660 655 \$
Université Bishop's	2 128	19 985 666
<b>Différence</b>	<b>45 305</b>	<b>587 674 989 \$</b>

La pente de la droite sera donc de 12 971,41 \$, soit 587 674 989 \$/45 305 EÉÉTP.

L'ordonnée à l'origine sera de - 7 611 018,17 \$, soit 587 674 989 \$ - 45 305 × 12 971,41 \$.

- b) Le coefficient de détermination  $r^2$  de la droite de régression est très élevé à 0,94, ce qui signifie une corrélation très forte entre le nombre d'EÉÉTP et le coût total d'un établissement universitaire. Cependant, cela n'implique pas nécessairement une relation de cause à effet.

Rappelons les conditions qui peuvent causer une corrélation élevée :

- la valeur de x influe sur la valeur de y;
- la valeur de y influe sur la valeur de x;
- les valeurs de x et y sont influencées par une troisième variable;
- le hasard.

Ce problème indique bien que les coûts ne sont pas fonction du nombre d'EÉÉTP. Cependant, les budgets, eux, sont fonction, en partie du moins, du nombre d'EÉÉTP et les coûts sont contrôlés, c'est-à-dire surveillés et limités en fonction des budgets disponibles.

- c) Je n'utiliserais pas cette équation pour les raisons suivantes :

Les coûts des établissements universitaires ne varient pas en fonction du nombre d'étudiants, mais plutôt en fonction des budgets disponibles.

Selon le premier argument, celui des membres favorables à l'augmentation des droits, l'évidence statistique démontre que les coûts ne varient pas en fonction du nombre d'EÉÉTP. Il suffit d'essayer une prévision, et les résultats ne sont pas très précis pour les établissements qui ont relativement peu d'EÉÉTP. Par exemple dans le cas de l'École des HEC :

$$y = 12\,146\,728,08 \$ + 13\,769,09 \$ \times 4\,937 \text{ EÉÉTP}$$

$$\text{soit } y = 80\,188\,590,12 \$$$

alors que le coût total est de 49 956 525 \$.

## Exercice et solution 3C.2 (suite)

### d) Le premier argument :

Certains frais fixes spécifiques à un programme ne sont pas soumis au modèle de régression utilisé. L'argument est fondé sur un coût marginal par EÉÉTP. Or, le coût marginal par EÉÉTP est nul à toutes fins pratiques car un étudiant de plus ou de moins ne change rien au coût, une fois le programme lancé.

### Le deuxième argument :

Cet argument est valable. Cependant, il laisse de côté tous les autres coûts associés au programme, notamment la mise en marché, l'activité au bureau du registraire, aux services financiers ainsi que les coûts de la gestion des programmes et les coûts du logement.

### e) Le premier argument:

Ce premier argument est tout à fait valable. Il s'agit d'une comptabilité par activités. Cependant, on ne peut pas conclure qu'il faille augmenter les droits de scolarité, car nous ne connaissons pas les coûts de ces activités.

### Le deuxième argument:

Le calcul effectué donne une approximation assez grossière du coût. Cependant, la logique est respectée. La seule façon d'obtenir une estimation plus précise serait de recourir à une comptabilité par activités.

### f) Une proposition:

D'une part, utiliser une comptabilité par activités touchant les coûts spécifiques à tous les programmes d'enseignement. Cette comptabilité nous permettrait d'établir avec précision les coûts spécifiques à chacun des programmes d'enseignement.

D'autre part, imputer un montant à chacun des programmes pour couvrir tous les coûts communs aux programmes pour lesquels nous n'avons pas jugé bon de faire une comptabilité par activités.

### Deux arguments en faveur :

- La comptabilité par activités permet de calculer avec une relative précision les coûts des activités.
- L'imputation demeure la seule façon de répartir les coûts communs puisque, par définition, ils ne sont pas spécifiques aux programmes.

### Une limite à la proposition:

Les coûts communs comprenant la bibliothèque, l'informatique, l'audiovisuel, les laboratoires ainsi que la direction de l'École, étant sensiblement importants, le taux d'imputation risque d'être, lui aussi, relativement important.

*Source: La Comptabilité de Management (édition précédente)*