

ANALYSE ÉCONOMIQUE EN INGÉNIERIE

19 avril 2010

15h30-18h20

Professeur : Martin Grenon

Salles d'examen : PLT 1112; PLT 3775; PLT 2751; PLT 2708; PLT 2341; PLT-2504

Nom de l'étudiant : _____

Numéro matricule : _____

Seul le livre est autorisé à l'examen.

Épreuve partielle #2

QUESTION 1 (20 points)

Une compagnie considère l'achat d'un équipement ayant un coût de 140 000\$, une valeur résiduelle de 22000\$ et une vie utile de 5 ans. Les frais d'opération de cet équipement se composent de frais fixes annuels de 25000\$ et de frais variables de 100\$/jour d'utilisation. Alternativement, la compagnie pourrait louer au besoin l'équipement pour 280\$/jour, excluant les frais variables de 100\$ qui devront également être payés.

Si l'équipement est acheté : $d = 30\%$, le taux d'imposition (t) est de 40% et le TRAM de 12%.

- Si l'on estime que l'équipement sera utilisé 150 jours/an, laquelle des deux options est préférable? Justifiez votre choix.
- Combien de jours/an devons-nous utiliser l'équipement pour rendre les deux options équivalentes?

QUESTION 2 (20 points)

Un investissement au temps 0 de 7M\$ est requis pour un projet de modification dans une usine. Cette modification devrait augmenter les recettes annuelles de 5M\$ et les frais annuels d'opération de 2M\$ pour les 4 années d'opération restantes. Le taux d'imposition est de 40%, le taux d'intérêt réel de 10% et la valeur résiduelle négligeable. L'équipement sera amorti selon la méthode d'amortissement linéaire (SL) sur la vie utile du projet (n'utilisez aucune disposition particulière à la loi fiscale canadienne : pas de règle de demi-année).

- En supposant que les estimations sont en dollars constants et que l'on ne considère pas l'inflation, déterminez la PE nette après impôt.
- Si l'on prévoit que les recettes et frais d'opération augmenteront à un taux général annuel d'inflation de 4%, déterminez la PE nette après impôt en dollars constant.

QUESTION 3 (20 points)

La demande accrue du marché nécessite l'achat d'un équipement additionnel pour augmenter votre rythme de production. Celui-ci permettra de produire jusqu'à 15 000 unités annuellement. Les recettes unitaires sont de 8\$. Le coût initial est de 120k\$ et sa vie utile est de 6 ans. Les frais d'opération et d'entretien fixes sont de 20k\$/an. Les frais variables unitaires d'opération et d'entretien se situent entre 3 et 5\$. L'équipement sera amorti selon la méthode d'amortissement linéaire (SL) sur la vie utile du projet (n'utilisez aucune disposition particulière à la loi fiscale canadienne : pas de règle de demi-année) et sa valeur résiduelle est nulle. Le taux d'imposition est de 40% et le TRAM de 10%.

Les distributions discrètes suivantes informent sur l'augmentation de la demande et sur les frais variables unitaires possibles :

Volume accru des ventes	Probabilité	Frais variables unitaires	Probabilité
11000\$/an	0.2	3\$/unité	0.20
13000	0.6	4	0.70
15000	0.2	5	0.10

- Quelle est l'espérance mathématique de la PE?
- Quelle est la probabilité que le projet soit rentable?
- Quelles sont vos recommandations par rapport à ce projet d'investissement?

QUESTION 4 (20 points)

Une usine possède une capacité annuelle maximale de 600 000 unités. L'usine a produit un total de 450 000 unités l'an dernier qui se sont vendues 70\$/unité. À ce taux de production, les frais fixes moyens étaient de 10\$ et les frais variables moyens de 40\$. Suite à une baisse de la demande, une décision doit être prise. Deux options sont possibles. La première option est de garder l'usine ouverte et de produire à capacité réduite. Une deuxième option est la fermeture temporaire.

Si elle demeure ouverte, un total de 150 000 unités pourraient être fabriquées et vendues à un prix de 50\$/unité. Selon ce scénario, les *frais fixes annuels* seraient réduits de 20% mais les frais variables demeurerait identiques à 40\$/unité.

Si l'usine ferme temporairement (aucune production pendant une année), les *frais fixes annuels* seraient réduits de 35%.

- $\text{Frais fixes} = 10 \times [1 - 0.35] \times 600\,000 = 10 \times 600\,000$
- $50X - 40X - 10[1 - 0.25] = 600\,000$
- i) Quel était le seuil de rentabilité l'an dernier.
 - ii) Quel serait le seuil de rentabilité cette année si l'usine demeurerait ouverte.
 - iii) Lequel des deux scénarios est préférable: la production réduite ou bien la fermeture temporaire d'une année.

QUESTION 5 (20 points)

En 2007, la conception et la construction d'une usine d'une capacité annuelle de 800 000 tonnes a coûté 333M\$. Les coûts d'opération de cette usine sont actuellement de 22\$/tonne.

Estimez les coûts de conception et de construction et les coûts d'opération d'une usine semblable d'une capacité annuelle de 600 000 tonnes à être construite cette année (2010), sachant que l'indice des coûts pertinent était de 172 en 2007 et qu'il est maintenant de 195.

Note : $C_b = C_a \left(\frac{Q_b}{Q_a} \right)^X$

X est le facteur d'extrapolation. Celui-ci est de 0.6 pour les coûts en capitaux et de 0.8 pour les coûts d'opération.