

ANALYSE ÉCONOMIQUE EN INGÉNIERIE

ECN-15452

DATE: 24 avril 2001
PROFESSEUR: Richard Poulin

SALLE: 2850, Pav. Vachon
HEURE: 15 h 30 à 18 h 20

Toute documentation est autorisée.

QUESTION 1 (25 points)

On évalue un projet de construction d'une usine de fibres optiques à une valeur capitalisée de 10M\$. On construit l'usine au coût de 5M\$. L'usine a une durée de vie économique de 20 ans et elle est amortie sur une période de 10 ans selon la méthode de l'amortissement linéaire. La valeur résiduelle de l'usine est de 15%. Les frais d'entretien, comptabilisés en fin d'année, sont à la fin de la première année au coût de 100000\$ et augmentent de 5% par an. Au début de la huitième année, on doit moderniser les installations pour un coût de 500 000\$ amortis selon de façon linéaire sur trois ans. Si le taux d'imposition est de 40%, le taux d'actualisation de 12% et l'inflation à 4%, déterminez le prix que vous devrez payer pour l'achat du terrain où sera située l'usine.

QUESTION 2 (25 points)

Vous êtes l'analyste économique d'une compagnie multinationale qui souhaite investir dans un projet de haute technologie et on vous demande si le projet est rentable. Vous vous rappelez trois critères de rentabilité: la valeur actuelle nette, le taux de rendement interne et la période de recouvrement. Vous prenez le dossier et vous commencez l'analyse. Il s'agit de la construction d'une usine de fabrication au coût de 12 217 230\$ incluant un terrain de 1 000 000\$. L'usine a une vie économique et fiscale de 15 ans et elle est amortie selon la méthode proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années. Sa valeur résiduelle est nulle. Les revenus sont estimés à 4 millions de dollars par année (comptabilisés en fin d'année) sauf la première année où ils seront de moitié. Les dépenses d'opération, comptabilisées aussi en fin d'année, sont estimées en tout temps à 50% des revenus. Enfin, l'entreprise a besoin d'un fonds de roulement (début d'année) correspondant à 10% des ventes annuelles estimées. Un ami fiscaliste vous signale que le taux d'impôt de base est de 25%.

- a) Déterminez le taux de rendement interne du projet (faites au plus trois itérations).
- b) Calculez la valeur présente nette du projet si on utilise un taux d'actualisation de 15%.

QUESTION 3 (25 points)

Une compagnie minière cherche un financement pour défrayer les coûts de développement de sa nouvelle mine. L'investissement minimum requis est de 150M\$. Ce nouvel investissement permettra des économies annuelles de 10M\$ à partir de la deuxième année pour une période de 10 ans. De plus, le gouvernement subventionne les compagnies afin de les inciter à de tels investissements. C'est pourquoi le gouvernement octroie un crédit d'impôt de 15% sur ces investissements. Le loyer de l'argent sans risque est de 5%. On sait aussi que le taux d'imposition est de 40%. La structure du capital de la compagnie est la suivante:

Capitaux gratuits	200 000\$
Obligations	30000000\$ (intérêt moyen de 12%)
Actions privilégiées	15000000\$ (2500000 \$ en dividendes versés annuellement)
Bénéfices non répartis	40 000 000\$
Capital-Actions	100 000 000\$

Le marché étant optimiste quant à la situation économique, les obligations doivent porter un intérêt de 10% tandis que les actions privilégiées doivent offrir un rendement de 13%. De plus, on a déterminé par une étude approfondie que l'attitude des investisseurs face aux risques est de 0,6; la prime pour risque financier de 7% et le risque d'affaires de la compagnie de 5%. La compagnie projette d'investir la moitié de ses bénéfices non répartis dans le nouveau projet. Sachant que les frais d'émission d'actions est de 4% et des obligations de 3% et que la structure de financement actuelle est optimale, calculez le coût moyen et le coût marginal du capital. Si le rendement prévu de la nouvelle mine est de 12%, est-ce que le projet est viable économiquement?

QUESTION 4 (25 points)

Un gestionnaire d'une usine manufacturière tente d'optimiser certains paramètres concernant la production de balles de golf fabriquées par deux machines. La machine Titleist a une capacité de 50 000 balles de golf par période. On sait que, présentement, la machine opère à 60% de sa capacité. Ses coûts totaux d'opération sont donnés par l'équation

$$C_t = 300 p + 3 p^2$$

+ 9000 Où p représente la capacité en pourcentage.

L'autre machine, la Pinnacle a une capacité de 30 000 balles de golf par période et elle opère actuellement à 65% de sa capacité. Ses coûts variables sont donnés par l'équation suivante

$$C_v = 72 p + 2 p^2$$

On sait que les coûts fixes de la Pinnacle étaient de 800\$ en 1970. L'indice des prix à la consommation était de 100 en 1926 et il a suivi une progression de 3% en moyenne à chaque année jusqu'en 2001.

- Sur quelle machine devrait-on produire une unité de plus pour minimiser le coût de fabrication.
- Déterminez la répartition de la production actuelle entre les deux machines pour minimiser le coût total de fabrication.
- Calculez la production totale qui devrait être visée pour que les deux machines partagent également la production tout en possédant le même coût marginal