

ANALYSE ÉCONOMIQUE EN INGÉNIERIE

Prof.: André Galibois
Cours: ECN-15452

Date: 28-04-98
Heure: 15 h 30 - 18 h 20
Salle: 2850 VCH

QUESTION 1 (25 points)

Une compagnie manufacturière contrôlée par des intérêts étrangers songe à s'installer à Montréal en y implantant une usine dont la vie escomptée sera de 25 ans. Cette usine devrait générer des revenus annuels bruts de 800 000 \$ lorsqu'elle opérera à pleine capacité. Le niveau de production annuelle au cours de la 1^{ère} année d'opération ne sera que de 30% de sa capacité. Il sera de 60% de cette capacité au cours de la 2^e année et de 100% de la capacité au cours des années ultérieures. Les frais fixes annuels seront de 150 000 \$ et les frais variables égaux à la moitié des revenus bruts. Le fonds de roulement proportionnel à la production devra être de 2 000 000 \$ au début de la 5^e année d'opération. L'investissement requis serait de 5 000 000 \$ incluant le terrain qui est de 1 000 000 \$ et qui pourra être revendu à la fin du projet pour 2 500 000 \$. La période de construction est d'une année. La moitié des dépenses reliées à l'usine est comptabilisée au cours de cette période, l'autre moitié, au début de son démarrage. Le terrain est payé au début de la période de construction.

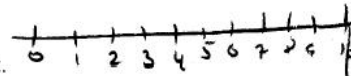
L'amortissement de l'usine dont la valeur de récupération est de 5% de son coût initial s'effectue selon la méthode de l'amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années.

Un crédit d'impôt à l'investissement de 7% du coût de l'usine est accordé au moment de son démarrage.

Les revenus bruts et les dépenses seront encourus sur une base continue alors que l'impôt sera prélevé sur une base annuelle.

Un investissement additionnel capitalisable de 1 000 000 \$ est prévu au début de la 11^e année d'opération.

En utilisant l'intérêt continu, déterminer le rendement interne du projet.



QUESTION 2 (25 points)

Une compagnie étrangère installée à Montréal et opérant dans le domaine de la fabrication et transformation désire en 1998 moderniser ses équipements au coût de 120 millions \$. Ces derniers qui donnent droit à un crédit d'impôt à l'investissement de 10% permettront de diminuer les coûts fixes de 15 millions \$ et d'augmenter ses revenus bruts de 30 millions \$ grâce à une augmentation dans la qualité du produit. Les coûts variables seront inchangés.

La croissance des bénéfices, des dividendes et du cours des actions ordinaires dont la valeur actuelle est de 25 \$ devrait se maintenir à son taux actuel de 6%. Les revenus bruts de la compagnie se sont élevés à 300 millions \$ en 1992, les frais fixes à 90 millions \$ et les frais variables à 50 millions \$. De ses profits nets, la compagnie a retenu 20 millions \$ sous forme de bénéfices non répartis pour financer partiellement la modernisation, le reste a été versé aux détenteurs d'actions ordinaires sous forme d'un dividende de 2.50 \$ l'action. On sait également que la compagnie peut obtenir immédiatement 20 millions \$ pour ses anciens équipements.

La structure financière actuelle de l'entreprise est la suivante:

100 millions \$ en capitaux gratuits
200 millions \$ en obligations, à un taux d'intérêt moyen de 9% 40
100 millions \$ en actions privilégiées, dont les dividendes annuels s'élevaient 20%
à 10 millions \$ en 1992
200 millions \$ en valeur nette (10 000 000 actions en circulation) 40%

Cependant, la psychologie des investisseurs face au risque ayant évolué, les conditions actuelles du marché sont telles que les obligations doivent porter un intérêt de 9% et les actions privilégiées doivent offrir un rendement de 10%. Une nouvelle émission d'actions (ordinaires ou privilégiées) ou d'obligations entraîne des frais d'émission de 2%.

- Déterminer le coût moyen et le coût marginal du capital nécessaire au projet de modernisation.
- Déterminer l'influence de l'implantation du nouveau procédé sur le profit par action et sur l'effet de levier combiné.
- Si le rendement interne du nouveau projet est de 12%, faut-il l'accepter ou le rejeter ?

QUESTION 3 (25 points)

Une compagnie américaine installée au Québec et oeuvrant dans le domaine du transport aérien a acquis il y a 5 ans une machine dont la valeur aux livres actuelle est de 184 320 \$. Cette machine est amortissable selon la méthode de l'amortissement dégressif à taux constant de 20% avec l'application de la règle de la première année. Sa vie économique, identique à sa vie fiscale est de 10 ans. La machine peut être vendue aujourd'hui pour la moitié de sa valeur aux livres alors qu'on estime l'a vendre l'an prochain pour un montant inférieur à sa valeur aux livres de 40 000 \$.

La compagnie envisage de vendre la machine actuelle pour la remplacer par deux nouvelles machines A et B amortissables selon la méthode proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années. La machine A coûte 200 000 \$ et possède une valeur de récupération de 30 000 \$ à la fin de sa vie économique de 10 ans. Sa vie fiscale est estimée à 8 ans. La machine B coûte 100 000 \$ et possède une valeur de récupération de 10 000 \$. Sa vie économique et sa vie fiscale sont respectivement de 7 ans et 5 ans.

Cette substitution exige des coûts annuels d'entretien supplémentaire de 40 000 \$ et de main d'œuvre de 15 000 \$ mais elle permettra d'augmenter les revenus de 100 000 \$ et d'améliorer la sécurité et le contrôle, avantages évalués à 25 000 \$. Les nouveaux équipements donnent droit à un crédit d'impôt à l'investissement de 10% du coût amortissable.

La structure financière de la compagnie est la suivante:

■ Capitaux gratuits:	12%	
■ Obligations	22%	→ 25%
■ Actions privilégiées:	11%	12.5%
■ Valeur nette	55%	62.5%

Les conditions actuelles du marché sont telles que les obligations doivent porter un intérêt de 7%, que les actions privilégiées doivent offrir un rendement de 10% et que les investisseurs exigent 12% de la valeur nette.

- a) Si le taux de rendement de la compagnie est de 10%, quelle serait l'option à privilégier entre un maintien de la machine actuelle sur une base d'une année additionnelle ou son déplacement immédiat ?
- b) Si la compagnie désire un rendement après impôt d'au moins 3% de plus que son coût du capital et s'il n'y a aucun frais d'émission sur les titres, cette substitution est-elle rentable ou non.

QUESTION 4 (10 points)

Une compagnie désire ajouter un avion à ses lignes commerciales. L'avion coûte 10 000 000 \$. Les frais annuels d'opération et d'entretien sont de 5 000 000 et les revenus annuels anticipés de 9 000 000 \$. Le gouvernement en permet l'amortissement linéaire sur une base de 15 ans. Sa valeur de revente est alors estimée à 2 000 000 \$. La compagnie est sujette à un taux d'imposition de 40%.

- Doit-elle procéder à l'achat si son taux de rendement minimum attrayant après impôt est de 21% ?
- Si l'incertitude n'existe que sur les revenus annuels anticipés, quelle est la sensibilité du projet à une variation de ce paramètre ?

QUESTION 5 (15 points)

Les valeurs annuelles équivalentes des options possibles d'investissement selon les conditions économiques sont résumées dans la matrice suivante:

Option j	Conditions économiques			
	5% mauvaises	12 bonnes	80 très bonnes	3 excellentes
A	3 000 \$	8 000 \$	12 000 \$	16 000 \$
B	-12 000 \$	- 1 000 \$	14 000 \$	28 000 \$
C	- 1 000 \$	6 000 \$	13 000 \$	21 000 \$
D	4 000 \$	5 000 \$	9 000 \$	8 000 \$

D'une part dans l'hypothèse où vous ne connaissez pas les probabilités associées à chaque état;

- quelle est l'option qu'il faut choisir si vous adoptez le principe de décision sans incertitude de Von Newnan ?
- quelle doit être votre coefficient d'optimisme pour que l'option A ou B soit équivalente ?

Si d'autre part, les probabilités des différents états ont été évaluées respectivement à 5%, 12% 80% et 3% pour des conditions allant de mauvaises à excellentes, il s'agit d'une décision sans risque.

- quelle option faut-il alors choisir pour maximiser la probabilité que les profits annuels se situent entre 5 000 \$ et 12 000 \$?
- si votre niveau d'opération est de 6 000 \$, quelle option faut-il choisir ?
- le principe de l'avenir le probable est-il recommandable dans ces circonstances comme principe de décisions ?

TAUX D'IMPOSIT

Type d'entreprise	Taux fédéral	Taux du Québec
Entreprise générale	28%	13%
Entreprise de fabrication et de transformation	21%	9%
Entreprise admissible à la DPE	12%	6%

3

* Taux arrondis