

**2-200-96 FINANCE**

**AUTOMNE 2001**

**EXAMEN FINAL**

**Professeur-coordonnateur: Martin Boyer**

**Enseignants : Marie-Hélène Allard, Karim Drira, Pascal Lysaught, Maria Pacurar, Serge Vincent, Acharf Zouaoui**

---

**DEUXIÈME PARTIE, QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT: 55 points**

Répondez dans le cahier d'examen qui vous a été distribué.

Toute documentation est permise. Calculatrice et Thinkpad hors-réseau permis. Il y a 3 questions plus une question bonus. Répondez à toutes les questions.

Vous devez remettre le questionnaire et le cahier d'examen à la fin du temps alloué. Vous avez 2 heures. Bonne chance.

**QUESTION (CMPC) : (20 points)**

Calculez le coût moyen du capital de l'entreprise dont les sources de financement se trouvent dans le tableau suivant. Le taux d'imposition moyen de l'entreprise est de 20 % et son taux marginal de 25 %.

| Source de Financement | Valeur au marché (\$) | Rendement exigé | Nombre |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| Hypothèque            |                       |                 | 1      |
| Obligations           |                       |                 | 10 000 |
| Déventures            | 2 500 000             |                 |        |
| Actions Privilégiées  |                       |                 | 25 000 |
| Actions Ordinaires    |                       |                 |        |
| TOTAL                 | 150 500 000           |                 |        |

Les obligations versent des coupons à tous les semestres et viennent à échéance dans échéance de 12 ans. Le taux de coupon est de 5 %. Le marché exige un rendement à l'échéance de 6 % sur ces titres. Chacune des 10 000 obligations a une valeur nominale de 1000 \$. Les déventures ont un taux de rendement exigé de 225 points de base supérieur au taux des obligations.

Action privilégiée, dividende trimestriel de 0,50 \$, rendement trimestriel de 2,5 %. Les actions ordinaires ont un beta de 1,45 et la prime de marché est de 6,5 % annuellement. Le taux sans risque annuel est actuellement de 3,5%.

Hypothèque, paiements mensuels de 101 500 \$, taux d'intérêt annuel à capitalisation semestriel de 7 %, échéance de 16 ans.

**QUESTION (Structure de capital) : (15 points)**

La société LFJ prévoit un BAII de 175 000 \$ sous forme de perpétuité et un taux d'imposition de 35 %. Le ration dette-fonds propres est de 0,75. La dette s'élève à 541 667 \$. Le taux d'intérêt est de 9,5 % et le coût moyen pondéré du capital est de 9 %. Quelle est la valeur de la société selon la proposition I de M&M, avec impôts? La société LFJ devrait-elle changer le ratio dette-fonds propres s'ils désirent maximiser la valeur de la société? Justifiez votre réponse.

### QUESTION (Scénarios) : (20 points)

Supposons que vous avez une firme dont les revenus d'exploitation anticipés annuels sont d'environ 375 millions de dollars et les frais d'exploitation anticipés annuels sont de 170 millions. En utilisant un taux d'actualisation de 8 %, un taux d'imposition de 5 % et une durée de vie de 20 ans, nous avons une VAN anticipée de 300 millions de dollars, en supposant une valeur actuelle de tous les autres frais de 75 millions (excluant l'investissement initial). Ces nombres représentent les estimés les plus réalistes en terme de flux d'exploitation. Il se peut toutefois que les chiffres réels ne correspondent pas aux estimés. Le tableau suivant présente les différents scénarios possibles qui peuvent arriver.

| Flux monétaires annuels | Scénario 1<br>Probabilité<br>de 15% | Scénario 2<br>Probabilité<br>de 60% | Scénario 3<br>Probabilité<br>de 25% |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Produits d'exploitation | 250                                 | 375                                 | 450                                 |
| Frais d'exploitation    | 225                                 | 170                                 | 150                                 |
| Impôts                  |                                     |                                     |                                     |

### Questions

- À l'aide de ces scénarios, calculez l'espérance et l'écart-type de la VAN du projet. Pour vos calculs, supposez que la valeur actuelle de tous les autres flux monétaires (VAE-ACC, EIP-ACC) est de 75 millions de dollars, que le taux d'imposition marginal est de 5 % et que le taux moyen est de 4 %. **(10 points)**.
- Calculez le taux de rendement interne du projet selon le scénario 2 (indice : il devrait être supérieur à 8 %). **(5 points)**.
- Supposez que l'investissement initial se compose d'un seul actif amortissable permettant de générer des économies d'impôt attribuables à l'amortissement fiscal. Si la valeur actuelle de des économies d'impôt perdues est de zéro (par exemple, la valeur de revente de l'actif est nul à la fin de la vingtième année), à quel taux d'amortissement dégressif annuel l'actif de la firme se déprécie-il pour créer une valeur actualisée des économies d'impôt attribuables à l'amortissement du coût en capital de 75 millions de dollars? **(5 points)**.

### QUESTION BONUS : (4 points)

Des neufs façons de profiter des faibles taux d'intérêt dont il a été question dans le journal Les AFFAIRES (édition du 3 novembre), lesquelles sont à votre avis les trois plus pertinentes et/ou les plus profitables. Justifiez votre réponse.

## SOLUTIONS

### QUESTION (CMPC)

#### **Calcul des valeurs marchandes**

□ **Hypothèque:**

$$\begin{aligned} \text{Taux mensuel} &\Rightarrow (1+i)^{12} = (1+3,5\%)^{12} \\ \text{Taux mensuel} &= 0,575\% \end{aligned}$$

$$\text{Valeur marchande} = 101500 * \left[ \frac{1 - (1+0,575\%)^{-192}}{0,575\%} \right] = 11\,781\,198 \$$$

□ **Obligations:**

$$\text{Prix d'une obligation} = 25 * \left[ \frac{1 - (1+3\%)^{-24}}{3\%} \right] + 1000 * (1+3\%)^{-24} = 915,3222 \$$$

$$\text{Valeur marchande} = 915,3222 * 10\,000 = 9\,153\,223 \$$$

□ **Déventures:**

$$\text{Valeur marchande} = 2\,500\,000 \$$$

□ **Actions privilégiées:**

$$\text{Prix} = \frac{0,50 \$}{2,5\%} = 20 \$$$

$$\text{Valeur marchande} = 20 * 25\,000 = 500\,000 \$$$

□ **Actions ordinaires:**

$$\begin{aligned} \text{Valeur marchande} &= \text{trouvée par différence} \\ &= 150\,500\,000 - 11\,781\,198 - 9\,153\,223 - 2\,500\,000 - 500\,000 \\ &= 126\,565\,579 \$ \end{aligned}$$

#### **Calcul des coûts (nominaux):**

□ **Hypothèque:**

Coût initial = 7 % ou 6,9 % (0,575 % \* 12) (2 réponses acceptées)

Coûts après impôt = 7 % \* (1 - 25 %) = 5,25 % ou  
= 6,9 % \* (1 - 25 %) = 5,175 %

□ **Obligations:**

Coût initial = 6 %

Coût après impôt = 6 % \* (1 - 25 %) = 4,5 %

□ **Déventures:**

Coût initial = 6 % + 2,25 % = 8,25 %

Coût après impôt = 8,25 % \* (1 - 25 %) = 6,1875 %

□ **Actions privilégiées**

Coût initial = 2,5 % \* 4 = 10 %

Pas d'impôt

□ **Actions ordinaires**

Coût initial =  $R_f + \beta * (E(R_m) - R_f)$   
= 3,5 % + 1,45 \* (6,5 %)  
= 12,925 %

Pas d'impôt

**QUESTION (Structure de capital)**

Selon la proposition I de M&M avec impôts la valeur de la société est:  $V_L = V_U + T_c * D$

$$CMPC = (E/V) * R_E + (D/V) * R_D * (1 - T_c)$$

$$\Leftrightarrow 0.09 = (100/175) * R_E + (75/175) * 0.095 * 0.65 \Rightarrow R_E = 0.111187 \%$$

Selon la proposition II de M&M avec impôts,  $R_E = R_U + (R_U - R_D) * (D/E) * (1 - T_c)$

$$\Leftrightarrow 0.111187 = R_U + (R_U - 0.095) * 0.75 * 0.65 \Rightarrow R_U = 0.10588$$

$$\Leftrightarrow V_U = BAII * (1 - T_c) / R_U = 175000 * 0.65 / 0.10588 \approx 1\,074\,309 \$$$

$$\Rightarrow V_L = 1074309 + 0.35 * 541667 \approx 1263892.587 \$$$

En utilisant la théorie de M&M dans un contexte avec impôts, la société a augmenté sa valeur en s'endettant. Tant que la théorie de M&M est respectée (il n'y a pas de coûts de faillite), l'entreprise devrait continuer à augmenter son ratio dette-fonds propres. Ainsi, sa valeur serait maximisée.

### QUESTION (Scénarios)

$$a) VAN = -I + VA((V-C)*(1-T_c)) + VA(EIACC)$$

$$\Leftrightarrow I = -VAN + (V-C)*(1-T_c)*[1-(1+r)^{-20}]/r + VA(EIACC)$$

$$\Rightarrow I = -300 + (375-170)*(1-0.05)*(1-1.08^{-20})/0.08 + 75 = 1687 \text{ mil. } \$$$

$$E(VAN) = \sum_{i=1}^3 p_i * VAN_i$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^3 p_i * (VAN_i - E(VAN))^2 ; \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Avec Excel:

|            | Scénario 1    | Scénario 2  | Scénario 3  |
|------------|---------------|-------------|-------------|
| V-C        | 25            | 205         | 300         |
| Tc         | 0,05          | 0,05        | 0,05        |
| flux       | 23,75         | 194,75      | 285         |
| durée      | 20            | 20          | 20          |
| taux       | 0,08          | 0,08        | 0,08        |
| VA         | 233,18 \$     | 1 912,08 \$ | 2 798,17 \$ |
| I          | -1687         | -1687       | -1687       |
| VAN        | (1 378,82 \$) | 300 \$      | 1 186,17 \$ |
| Prob.      | 0,15          | 0,6         | 0,25        |
| E(VAN)     | 269,77        |             |             |
| Var(VAN)   | 618 176,39    |             |             |
| Sigma(VAN) | 786,24        |             |             |

$$b) VAN_2 = 0 \Rightarrow \text{Avec valeur-cible d'Excel on trouve TRI} = 10.42\%$$

$$c) VA(EIACC) = \frac{C * d * T_c * \frac{1+0.5 * r}{d+r}}{1+r}$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{1687 * d * 0.0}{d+0.08} * \frac{1+0.5 * 0.08}{1+0.08} \Rightarrow d=96.37\%$$