

**EXAMEN INTRA**

**Coordonnateurs: Marie-Hélène Allard et Martin Boyer**

**Enseignants : Marie-Hélène Allard, Narjess Boubakri, Julien Hugonnier, Frédéric Laurier, Nicolas Nalpas.**

---

**DEUXIÈME PARTIE, QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT: 45 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 (VAN) : (15 points)**

L'entreprise Bochet désire acheter une machine au prix de 150 000 \$. Cette machine est nécessaire pour débiter un nouveau projet qui durera 6 ans. À la fin du projet, la machine sera revendue à un prix de 45 000 \$. Au niveau fiscal, cette machine est amortissable à un taux dégressif de 15 %. Pour ce qui est de l'amortissement comptable, il est de 15 000 \$ par année.

Le taux d'imposition moyen de l'entreprise est de 25 % et le taux d'imposition marginal est de 30 %. L'entreprise exige un taux de 12 % pour ses projets.

**Question :**

- a) Quel est le montant actuel des économies d'impôt liées à l'amortissement de la machine pour la durée du projet ? **(8 points)**
- b) Quel devrait être le montant annuel des recettes nettes des coûts des marchandises vendues avant impôt pour que l'achat de cette machine soit financièrement viable? **(7 points)**

### QUESTION (Évaluation de titres) : (15 points)

Vous avez hérité récemment d'une importante somme d'argent. Vous souhaitez vous acheter une maison dans 1 an, moment où vous estimerez que le prix des maisons sera en baisse. Entre temps, vous désirez investir votre argent dans différents titres. Voici les trois titres que vous envisagez acheter.

- Une obligation zéro-coupon de l'entreprise Abacco, ayant une valeur nominale de 3 000 \$ et venant à échéance dans 8 ans. Le taux de rendement à l'échéance (qui est, rappelons-le un taux annuel à capitalisation semestrielle) exigé par les marchés est présentement de 6 %.
- Une obligation de l'entreprise Belvédère versant des coupons **annuels**, ayant un taux de coupon de 8 %, une valeur nominale de 1000 \$. L'obligation vient à échéance dans 5 ans. L'obligation se vend présentement à sa valeur au pair.
- Une action privilégiée de l'entreprise Canish versant des dividendes trimestriels de 2 \$ par action. Le taux exigé pour ce type d'actions est de 12 % nominal, capitalisation semestrielle.

On estime que les taux exigés par le marché pour les différents titres ne devraient pas varier pendant la prochaine année.

Vous avez un taux d'imposition marginal de 35 %. Considérez que seulement 50 % du gain en capital est imposable.

**Question :** Quel est le *rendement après impôt* que vous allez faire sur chacun des trois titres si vous achetez le titre aujourd'hui et le revendez dans 1 an ?

**Sous-question bonus (4 points):** Supposons qu'au départ vous disposez d'une somme de 1 000 000 \$ et que vous répartissez votre avoir de façon égale dans les trois titres (1/3, 1/3, 1/3). Quel montant aurez-vous accumulé au bout de 1 an ? Supposez que vous réinvestissez les FM reçus en cours d'année à 0 %.

## QUESTION (Connaissances générales) : (15 points)

Ce matin, en vous rendant à HEC Montréal pour déjeuner, vous avez entendu à la radio le président directeur général de Cyclones Inc. vanter les bienfaits de l'énergie éolienne. Voici la partie de son discours que vous avez entendu.

« En tant que président de Cyclones Inc., je suis fier de m'associer avec le ministère de l'environnement pour développer la première centrale éolienne commerciale de la province de Québec. Cette centrale entrera en opération graduellement au cours des 24 prochains mois, au fur et à mesure que les équipements – les turbines en quelques sortes – seront installés. La construction de la centrale ainsi que son rattachement au réseau de distribution d'Hydro-Québec coûtera près de 100 millions de dollars. Cet investissement sera financé en partie par les différents paliers de gouvernements, dont la Société générale de financement. Cette participation financière représente 50 % de l'investissement initial du projet de Cyclones Inc.

Cyclones veut particulièrement remercier le ministre du développement rural qui redore ainsi le blason économique de la haute Gaspésie, blason qui avait été entaché au cours de dix dernières années. Or, comme vous le savez, nous sommes propriétaires du terrain depuis déjà longtemps suite à notre acquisition des opérations de Noranda dans la région. Le coût d'acquisition de ce terrain a déjà été amorti et assumé par les actionnaires de Cyclones il y a déjà plus de 10 ans. L'utilisation du terrain ne nécessite aucun débours supplémentaire; par conséquent ce terrain n'a aucune valeur.

Cet investissement par Cyclones de 50 millions de dollars, net de l'implication des gouvernements, est justifié pour plusieurs raisons. Lorsque nous aurons fini d'installer tous les équipements, notre capacité de production d'électricité sera de plus de 100 000 mégawatts par jour. Grâce à l'intervention du député local, Hydro-Québec s'est engagé à acheter un minimum de 80 000 mégawatts par jour au prix de 0,12 \$ le mégawatt, et ce pendant 20 ans, la durée de vie utile de la centrale. Nous sommes certains d'augmenter la valeur de l'entreprise puisque nous nous sommes garantis des revenus de plus de 70 millions de dollars pendant la vie du projet, ce qui est grandement supérieur au 50 millions de dollars que nos actionnaires ont investis...

< ici votre voiture s'engage dans le tunnel Lafontaine, vous perdez le signal audio >

... bien sûr que nous devons fermer nos installations en Abitibi suite à notre projet en Gaspésie, mais cela n'est pas pertinent puisque ce sont des projets séparés de plus de 3000 kilomètres.

Les retombées économiques pour la Gaspésie sont énormes. Notre projet permettra à la région de créer plus de 400 emplois à temps plein, dont 150 directement par Cyclones Inc. Ces 400 emplois ne sont pas comptabilisés dans notre calcul, mais ils devraient l'être puisque nous participons ainsi à l'essor économique de la péninsule.

Finalement, nos négociations avec le gouvernement fédéral nous ont permis d'obtenir le droit d'utiliser un amortissement sur le solde dégressif de 5 % par année. Ceci nous permet d'avoir une valeur résiduelle aux fins d'impôt de 0 \$ à la fin de la vie utile du projet. Ce qui tombe bien puisque cette valeur résiduelle nous permettra d'économiser de l'impôt puisque nous pourrions alors justifier une perte en capital – et du même coût récupérer un crédit d'impôt – sur notre investissement initial.

Et même si le projet s'avérait être un échec d'un point de vue financier, tous les canadiens pourraient se targuer d'avoir contribué à l'effort mondial de réduction des gaz à effet de serre. La direction de Cyclones Inc. est ainsi heureuse de participer à ce choix de société qui, pour une fois, augmentera la valeur au marché des actions de Cyclones. Comme nous croyons à cette technologie, nous nous engageons auprès de la population québécoise, canadienne et mondiale que ce projet de centrale éolienne en Gaspésie sera le seul que nous entreprendrons au nom de Cyclones Inc. Ainsi toutes nos énergies et nos ressources intellectuelles comme gestionnaires seront consacrées au bon fonctionnement du projet. Notre attention ne sera pas obnubilée ni tourmentée par d'autres projets d'investissement.

**Question :** En vous basant sur vos connaissances financières, relevez cinq erreurs dans ce discours. Expliquez à votre tante Odette pourquoi ces cinq points sont erronés, et comment vous procéderiez pour corriger le discours du PDG de Cyclones Inc. Cinq lignes maximum par erreur.

**Sous-question bonus (3 points):** Relevez tous les autres énoncés qui sont erronés sans mentionner les énoncés qui ne le sont pas.

#### **QUESTION BONUS : (4 points)**

Les rendements boursiers des deux dernières années ont fait mal aux caisses de retraite des entreprises. Quels impacts ces mauvais rendements pourraient-ils avoir sur la gestion financière des entreprises dont les employés ont un fonds de pension à prestations déterminées? Comment solutionneriez-vous ce problème?

**Solutionnaire**  
**Examen intra – Hiver 2003**  
**(Finance 2-200-96)**

**QUESTION (VAN)**

**A) Calcul des économies d'impôt liées à l'amortissement**

$$\text{Économies d'impôt} = \frac{C * d * tm}{r + d} * \left[ \frac{1 + 0,5 * r}{1 + r} \right] - \frac{\text{Valeur de revente} * d * tm}{r + d} * (1 + r)^{-t}$$

Où C = Coût d'acquisition  
d = taux d'amortissement dégressif (amortissement fiscal)  
tm = taux marginal d'imposition  
r = taux de rendement exigé  
t = durée du projet

$$\begin{aligned} \text{Écon.d'impôt} &= \frac{150\,000 * 15\% * 30\%}{12\% + 15\%} * \left[ \frac{1 + 0,5 * 12\%}{1 + 12\%} \right] - \frac{45\,000 * 15\% * 30\%}{12\% + 15\%} * (1 + 12\%)^{-6} \\ &= \mathbf{19\,861 \$} \end{aligned}$$

**B) Calcul du montant des recettes nettes des coûts de marchandises vendues avant impôt**

R – C = Recettes – coûts des marchandises vendues avant impôt

$$\text{VAN} = 0 = - \text{Inv. initial} + \text{Revente actualisée} + \text{VAÉIACC} + (R - C) * (1 - tm) * \left[ \frac{1 - (1 + r)^{-t}}{r} \right]$$

$$\text{VAN} = 0 = - 150\,000 + \frac{45\,000}{(1 + 12\%)^6} + 19\,861 + (R - C) * (1 - 30\%) * \left[ \frac{1 - (1 + 12\%)^{-6}}{12\%} \right]$$

$$\mathbf{R - C = 37\,297 \$}$$

## **QUESTION (ÉVALUATION DE TITRES)**

### **Obligation de Abacco (zéro-coupon)**

Taux exigé = 6 % nominal, capitalisation semestrielle

Taux semestriel = 3 %

Valeur nominale = 3000 \$

Coupon = 0

Échéance = 8 ans

$$\text{Prix 0} = \frac{3000}{(1 + 3\%)^{16}} = 1869,50 \$$$

$$\text{Prix 1} = \frac{3000}{(1 + 3\%)^{14}} = 1983,35 \$$$

#### **Calcul du rendement après impôt**

$$\text{Prix 0} = \frac{\text{Prix 1} - \text{impôt sur gain en capital}}{(1 + r)^1}$$

$$1869,50 = \frac{1983,35 - (1983,35 - 1869,50) * 50\% * 35\%}{(1 + r)^1}$$

**Rendement après impôt (effectif) = 5,0241 %**

### **Obligation de Belvédère**

Valeur nominale = 1000 \$

Coupon annuel = 80 %

Obligation au pair

Prix 0 = Prix 1 = 1000 \$ (obligation au pair)

#### **Calcul du rendement après impôt**

$$\text{Prix 0} = \text{Coupon} * (1 - t_m) * (1 + r)^{-1} + \frac{\text{Prix 1} - \text{impôt sur gain en capital}}{(1 + r)^1}$$

$$1000 = 80 * (1 - 35\%) * (1 + r)^{-1} + \frac{1000 - (1000 - 1000) * 50\% * 35\%}{(1 + r)^1}$$

**Rendement après impôt (effectif) = 5,2 %**

### **Action privilégiée de Canish**

Dividende trimestriel = 2 \$

Taux exigé = 12 % nominal, capitalisation semestrielle

$$\text{Taux exigé trimestriel} = 2,9536\% \Rightarrow \left(1 + \left(\frac{12\%}{2}\right)^2\right) = (1 + r \text{ trim})^4$$

$$\text{Prix 0} = \frac{\text{Dividende}}{r} = \frac{2}{2,9536\%} = 67,65 \$$$

$$\text{Prix 1} = \frac{\text{Dividende}}{r} = \frac{2}{2,9536\%} = 67,65 \$$$

### **Calcul du rendement après impôt**

$$\text{Prix 0} = 1,25 * \text{Div} * (1 - \text{tm}) * \left[ \frac{1 - (1 + r \text{ trim})^{-4}}{r} \right] + \frac{\text{Prix 1} - \text{impôt sur gain en capital}}{(1 + r \text{ trim})^4}$$

$$67,65 = 1,25 * 2 * (1 - 35\%) * \left[ \frac{1 - (1 + r \text{ trim})^{-4}}{r} \right] + \frac{67,65 - (67,65 - 67,65) * 50\% * 35\%}{(1 + r \text{ trim})^4}$$

Rendement après impôt (trimestriel) = 2,4021 %

**Rendement après impôt (effectif) =  $(1 + 2,4021\%)^4 - 1 = \underline{9,9602\%}$**

### **Sous-question Bonus :**

**Calcul de l'argent accumulé au bout de 1 an :**

#### **Obligation Abacco :**

Part à investir dans Abacco =  $1\,000\,000 / 3 = 333\,333,33 \$$

Nombre d'obligations achetées =  $333\,333,33 / 1869,50 = 178,3$

Argent accumulé      =  $178,3 * (1983,35 - \text{impôt sur gain en capital})$   
                              =  $178,3 * (1983,35 - 19,92)$   
                              =  $350\,080 \$$

#### **Obligation Belvédère :**

Part à investir dans Belvédère =  $1\,000\,000 / 3 = 333\,333,33$

Nombre d'obligation achetées =  $333\,333,33 / 1000 = 333,33$

Argent accumulé      =  $333,33 * (80 * (1-35\%) + 1000)$   
                              =  $350\,663 \$$

#### **Action Canish :**

Part à investir dans Canish =  $1\,000\,000 / 3 = 333\,333,33 \$$

Nombre d'actions achetées =  $333\,333,33 / 67,65 = 4\,927,32$

Argent accumulé      =  $4\,927,32 * (67,65 + 4 \text{ dividendes de } 2 \$ \text{ réinvestis à } 0 \%)$   
                              =  $4\,927,32 * (67,65 + 4 * 2)$   
                              =  $372\,752 \$$

**Total accumulé =  $350\,080 + 350\,663 + 372\,752 = \underline{1\,073\,495 \$}$**



## **QUESTION (CONNAISSANCES GÉNÉRALES)**

Voici les 8 erreurs présentes dans le discours du PDG de Cyclones ainsi que les correctifs.

1. « **Ce terrain n'a aucune valeur** ».  
⇒ Le terrain a une valeur... Il s'agit de son prix de revente actuellement. Dans notre calcul de VAN, il s'agirait d'un coût de renonciation.
2. « **Le coût d'acquisition de ce terrain a déjà été amorti...** »  
⇒ Un terrain n'est pas un actif amortissable.
3. « **L'investissement par Cyclones de 50 millions de dollars...** »  
⇒ Dans le calcul de la VAN, on doit considérer l'investissement initial total (soit 100 millions de dollars) et non seulement l'investissement des actionnaires de Cyclones.
4. « **Nous sommes certains d'augmenter la valeur de l'entreprise...** » et « **augmentera la valeur au marché des actions...** »  
⇒ Il ne suffit pas de comparer l'investissement initial des actionnaires (50 millions) et la somme des ventes (70 millions). On doit actualiser les ventes pour tenir compte de la valeur de l'argent dans le temps et on doit tenir compte de tous les FM, incluant l'impôt.
5. « **... Cela n'est pas pertinent puisque ce sont des projets séparés de plus de 3 000 kilomètres.** »  
⇒ On doit considérer la perte de revenus associée à la fermeture des installations en Abitibi puisqu'on doit adopter une vision globale de l'entreprise (considération des FM différentiels).
6. « **Ces 400 emplois devraient être comptabilisés dans notre calcul...** »  
⇒ On doit considérer les 150 emplois créés par Cyclones puisqu'il s'agit de coûts pour l'entreprise. Les autres emplois (et retombées économiques) n'ont pas de lien avec l'entreprise et ne sont pas pertinents.
7. « **... Valeur résiduelle aux fins d'impôt de 0 \$.** »  
⇒ Un amortissement dégressif ne permet jamais d'atteindre une valeur résiduelle de 0 \$.
8. « **... Nous pourrions alors justifier une perte en capital...** »  
⇒ Pour avoir une perte en capital, on doit avoir une valeur de revente plus petite que le coût d'achat. La perte en capital n'a pas de lien avec la valeur résiduelle... De plus, on ne peut pas avoir une perte en capital pour un actif amortissable.