

**Partiel Finance : Jeudi 18 janvier 2018 (durée de l'épreuve 1h30)**

**Remettre cette feuille à l'intérieur de votre copie à l'issue de l'épreuve.**

**Indiquez le nom de votre chargé de TD, la salle, le jour et l'horaire de votre TD en clair sur votre copie**

**Seules les calculatrices de poche sont autorisées.**

**Le barème est indiqué ci-dessous : 13 points pour les exercices, 9 points pour les questions de cours plus deux points éventuels, renseigner les notes brutes (non plafonnées à 20) dans le fichier Excel**

**Exercice 1 : (6 points, 2 points pour chacune des sous-questions, 0,5 points pour chaque Beta juste, plafonné à 2 points))** Les rentabilités du portefeuille de marché sur les quatre derniers mois sont :  $+1\%$ ,  $-1\%$ ,  $-1\%$ ,  $+1\%$

Donner les Betas (inscrire la réponse à droite des valeurs) des 5 titres dont les rentabilités sont les suivantes :

$+1\%$ ,  $-1\%$ ,  $-1\%$ ,  $+1\%$   $\beta_i = 1$   $+2\%$ ,  $-2\%$ ,  $-2\%$ ,  $+2\%$   $\beta_i = 2$   $-1\%$ ,  $+1\%$ ,  $+1\%$ ,  $-1\%$   $\beta_i = -1$

$-3\%$ ,  $+3\%$ ,  $+3\%$ ,  $-3\%$   $\beta_i = -3$   $+2\%$ ,  $+2\%$ ,  $+2\%$ ,  $+2\%$   $\beta_i = 0$  (actif sans risque)

Remarque : les données (à un facteur d'échelle près selon les copies) correspondent à celles présentées dans les transparents

<http://laurent.jeanpaul.free.fr/Enseignement/Cours%20M1%20Finance%202017-2018%20%2810%29%20s%20E9ance%20du%2022%20septembre%202017%20Diversification.pdf>

Par ailleurs, il a été vu qu'on pouvait écrire  $\beta_i = \rho_{iM} \times \sigma_i / \sigma_M$

On considère un portefeuille équilibré formé des titres précédents. Donner son Beta (réponse ici) :

$$\frac{1}{5} \times (1 + 2 - 1 - 3 + 0) = -\frac{1}{5}$$

Le taux sans risque est de 2%, la prime de risque de 3%. On considère un portefeuille constitué de 50% d'actif sans risque et de 50% du portefeuille équilibré précédent.

Donner sa rentabilité attendue (réponse ici) :  $\frac{1}{2} \times 2\% + \frac{1}{2} \times (2\% - \frac{1}{5} \times 3\%) = 1,7\%$

**Exercice 2 : (7 points, 1 point par question) coût moyen pondéré du capital de la société Coconut**

On considère une société Coconut dont la dette économique est négative d'un montant de -200 milliards de dollars, la valeur boursière des actions est de 300 milliards de dollars. Le taux d'intérêt sans risque et sur la dette est de  $r_D = r_F = 1\%$ . La dette économique est supposée constante, de même que le taux d'intérêt. Le beta des actions a été évalué à  $\beta_E = 2$ , à partir d'analyses économétriques. La prime de risque est  $E_M - r_F = 2\%$ . Le taux d'imposition sur les bénéfices des sociétés est de  $T_c = 50\%$ .

Quelle est la rentabilité attendue des actions  $r_E$ ? (réponse formule + résultat numérique ici) :  $r_E = r_F + \beta_E \times (E_M - r_F) = 5\%$

En déduire le flux de dividendes moyen  $\bar{F}_E$  qui remonte aux actionnaires (réponse formule plus résultat numérique ici) :  $\bar{F}_E = r_E \times E = 15$  milliards de dollars

En déduire le flux d'activité espéré  $\bar{F}_A$  (réponse formule + résultat numérique ici) :  $\bar{F}_A = \frac{\bar{F}_E}{1-T_c} + r_F \times D = 28$  milliards de dollars.

En déduire le coût moyen pondéré du capital (réponse formule + résultat numérique ici) :  $\frac{(1-T_c) \times \bar{F}_A}{E+D} = 14\%$

L'entreprise envisage de céder ses actifs financiers (dette économique négative) et retourne donc 200 milliards de dollars aux actionnaires. Quelle est la valeur des actions après cette opération? Qu'en pensent les actionnaires? (formule, résultat numérique et analyse succincte dans l'espace ci-dessous) : **L'entreprise devient non endettée, la valeur de l'entreprise non endettée est  $V - T_c \times D = 100 + 100 = 200$  milliards de dollars, qui correspond à sa nouvelle capitalisation boursière après la remontée de 200 milliards de dollars aux actionnaires. Céder les actifs financiers fait donc gagner  $100 = 200 + (200-300)$  milliards de dollars.**

En déduire le taux de rentabilité attendu sur l'actif  $r_A$ ? (formule + résultat numérique ici)  $r_A = \frac{(1-T_c) \times \bar{F}_A}{(1-T_c) \times A} = \frac{14}{200} = 7\%$ .

Quel est le beta  $\beta_A$  de l'actif? (formule + résultat numérique ici)  $7\% = 1\% + \beta_A \times 2\% \Rightarrow \beta_A = 3$

**Question de cours/exercice 1 : (3 points)** reprendre les exemples numériques vus en cours pour illustrer la problématique de risque de substitution d'actif. Montrer qu'un ratio de fonds propres suffisant élimine le problème.

Pour le premier point, voir <http://laurent.jeanpaul.free.fr/Enseignement/Cours%20M1%20Finance%202017-2018%20%2810%29%20s%20E9ance%20du%2028%20d%20E9cembre%202017%20Augmentation%20du%20risque%20et%20choix%20d%27investissement.pdf> En ce qui concerne le second point :

### Exercice : augmentation de risque

- Considérons maintenant un investissement financé à 50% par dette et 50% par fonds propres ...
  - Reprendre les calculs. Que conclure ?
    - $A_1 = 132$  avec probabilité  $1/2$ ,  $A_1 = 88$  avec probabilité  $1/2$ ,  $\beta_A = 0$ ,  $E[A_1] = 110$
    - $D_1 = 55$  si  $A_1 = 132$ ,  $D_1 = 55$  si  $A_1 = 88$
    - VAN dette  $-100 + 1/2 \left( \frac{55}{1+10\%} + \frac{55}{1+10\%} \right) = 0$
    - VAN actions  $-50 + 1/2 \left( \frac{132-55}{1+10\%} + \frac{88-55}{1+10\%} \right) = 0$
- Le conflit d'intérêt disparaît si l'entreprise est mieux capitalisée

95

**Question de cours/exercice 2 : (3 points)** représenter le profil de risque des actionnaires en fonction de la valeur de l'actif selon le modèle structure de Merton à une période. On considère une entreprise dont la valeur boursière est de 100 milliards d'euros. Sa dette est de 100 milliards d'euros également. Ses actifs tangibles (inscrits au bilan) sont de 100 milliards d'euros. Quelle est la valeur des fonds propres comptables, des fonds propres économiques, des actifs intangibles ? Expliciter pourquoi une prise de risque même minime est préjudiciable aux actionnaires, notamment quand on met en place des régimes de « résolution » (liquidation forcée) comme pour les banques.

**Profil de risque :** call dont le sous-jacent est la valeur de l'actif et le prix d'exercice le montant de la dette à rembourser. Fonds propres comptables = 0, fonds propres économiques = 100 milliards d'euros (si marché boursier efficient), actifs intangibles = 100 milliards d'euros. En cas de perte minime, les fonds propres comptables deviennent négatifs. Si l'entreprise est liquidée de manière forcée (pas de recapitalisation préventive), les actifs intangibles sont détruits, ce qui représente une perte de 100 milliards d'euros pour les actionnaires. Ils doivent donc éviter toute prise de risque pour ne pas perdre leur franchise bancaire.

**Question de cours 3 : (3 points)** On code les mouvements du marché boursier de la manière suivante : 1 (hit) si hausse, 0 si baisse. On suppose que les cours suivent une marche aléatoire. Quelle est la probabilité des séquences suivantes : 11111111, 10101010, 11110000, 10110011 ? Expliquer en termes financiers à quoi correspondent les trois premières séquences. Comment expliquer qu'une probabilité plus élevée soit donnée à la quatrième séquence ?

Probabilité  $1/2^8$  dans les 4 cas. La première séquence est une hausse ininterrompue des cours, la seconde ressemble à un marché de type reversal, la troisième à un cycle (période de hausse, puis de baisse). La quatrième séquence a l'air plus irrégulière que les autres, elle va donc être spontanément être associée à une marche aléatoire. Pour quelqu'un qui a suivi un cours de finance standard, il va considérer que cette séquence est « normale ». En fait, il s'agit d'un raisonnement par association de trajectoires : On établit des classifications « interprétatives » des trajectoires. Le groupe des trajectoires « normales » sous hypothèse de marche aléatoire contient beaucoup (beaucoup) plus d'éléments que celui des trajectoires qui semblent présenter des régularités. La quatrième trajectoire est un élément tiré de manière équiprobable dans un groupe de cardinal très élevé. L'erreur de raisonnement consiste à donner des probabilités similaires aux différents groupes.

**Exercice bonus (à faire après autres exercices et questions de cours), Candidat au pays des MBA : (0 point, sauf si tout le reste est juste, dans ce cas 2 points).** On considère une entreprise financée à part égales par actions (50) et par dette, supposée non risquée (50). Le taux d'imposition sur les bénéfices est nul. Le taux sans risque est égal à -2%, la prime de risque est de 4%. Le beta des actions est de 1. Calculer le coût moyen pondéré du capital. Quel est le flux d'activité espéré ? Quelle est alors la valeur de l'entreprise ? Comment résoudre le paradoxe ?

En appliquant la formule classique (qui repose implicitement sur une durée de vie infinie), le CMPC est égal à 0. Le flux d'activité espéré devrait être égal à 0 (CPMC x V). La valeur de l'entreprise devrait être nulle par absence de flux. Or, par ailleurs, elle est égale à 50+50=100. Sans rentrer dans le détail des calculs, le problème est que l'on peut avoir (en théorie et en l'absence d'espèces) une dette in fine avec un taux de coupon négatif si sa maturité est finie. En revanche, si la dette est perpétuelle, on ne peut pas avoir de coupon négatif (c'est une opportunité d'arbitrage). Supposer au départ que la valeur de la dette est de 50 et qu'il y a un coupon de -2% est incohérent.