

**INSTITUT DE FINANCEMENT DU DEVELOPPEMENT  
DU MAGHREB ARABE**

**Concours de Recrutement de la XXVI<sup>ème</sup> promotion**

-----

**Dimanche 9 Juillet 2006**

-----

**Epreuve de Gestion Financière –Durée : 1 h 30 mn**

-----

**Questions ( 6 points )**

1) Le PER (Price Earning Ratio) : Définition et utilité pratique

- $PER = \text{Cours} / \text{Bénéfice par Action}$
- Utilité : Calcul de la rentabilité d'un titre, calcul du coût du capital, évaluation d'une entreprise.

2) Définition précise d'une option.

Une option est un contrat entre deux parties : l'acheteur, appelé aussi détenteur de l'option, et le vendeur. Ce contrat donne le droit, sans entraîner obligation, au détenteur de l'option, d'acheter (option d'achat : call ) ou de vendre (option de vente : put ) un bien donné, appelé actif sous-jacent, à l'autre partie, à un prix fixe, appelé prix d'exercice, à une date future fixe (option européenne), ou à n'importe quel moment avant cette date (option américaine)

3) Quelle est la distinction entre une option européenne et une option américaine ?

La distinction entre une option européenne et une option américaine réside dans le fait que la première ne peut être exercée qu'à la date d'échéance alors que la seconde peut l'être à tout moment jusqu'à la date d'échéance.

## Exercice 1

### 1- Valeur acquise des versements :

VF : valeur acquise des versements

v : valeur du versement mensuel

i : taux d'intérêt mensuel

n : nombre de périodes (mois)

$$VF = v(1+i)^{n-1} + v(1+i)^{n-2} + \dots + v(1+i) + v$$

$$VF = v \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Application numérique:

$$v = 200 \qquad i : 0,5 \% \qquad n : 60$$

$$VF = 200 \frac{(1,005)^{60} - 1}{0,005} = 13.953,006$$

### 2- Échéances mensuelles de remboursement :

C : valeur crédit

m : valeur de l'échéance mensuelle de remboursement

i : taux d'intérêt mensuel

n : nombre de périodes (mois)

$$C = m(1+i)^{-1} + m(1+i)^{-2} + \dots + m(1+i)^{-n}$$

$$C = m \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

$$m = C \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Application numérique:

$$C = 28.000 \qquad i : 1 \% \qquad n : 120$$

$$m = 28.000 \frac{0,01}{1 - (1,01)^{-120}} = 401,719$$

## Exercice 2

$\mu_m$  : rendement espéré du portefeuille du marché

$r_f$  : Rendement de l'actif sans risque

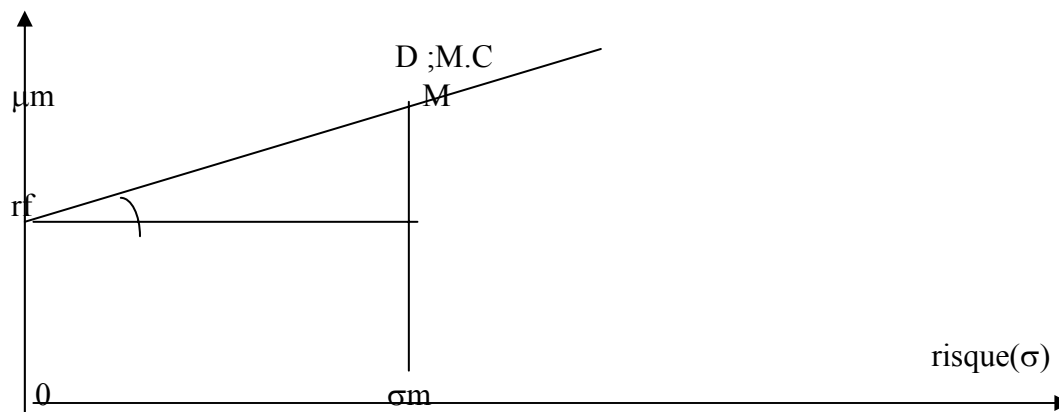
$\sigma_m$  : Ecart type du rendement du marché

1) La composition actuelle du portefeuille détenu par l'investisseur est évidente :

$$\text{Part investie en action : } x = \frac{1\,400\,000}{2\,000\,000} = 0.7$$

Part investie en bons du trésor :  $1 - x = 0.3$

2) La frontière efficiente est la demi-droite du plan risque- rendement joignant les deux points M et  $r_f$  représentant respectivement le portefeuille de marché et le titre sans risque.



Cette demi-droite a une pente égale au rapport  $\frac{\mu_m - r_f}{\sigma_m}$

$$\text{D'où son équation : } \mu = \frac{\mu_m - r_f}{\sigma_m} \sigma + r_f$$

soit numériquement :

$$\text{D'où son équation : } \mu = \frac{0.14 - 0.06}{0.2} \sigma + 0.06$$

$$\mu = 0.4 \sigma + 0.06$$

3) Le portefeuille P est efficient, c'est à dire se trouvant sur la frontière efficiente qui est une demi-droite. Il est alors une combinaison linéaire des portefeuilles de marché M et du titre sans risque  $r_f$ .

Son rendement attendu  $\mu_p = x \mu_m + (1-x) r_f$  où  $x$  et  $(1-x)$  représente sa composition trouvée à la question 1

$$\mu_p = 0.7*0.14 + 0.3*0.06 = 0.116$$

$$\text{Son risque } \sigma_p = x \sigma_m = 0.7*0.2 = 0.14$$

4) La relation entre la proportion  $x$  investie en action et le rendement attendu du portefeuille  $\mu_p$  s'obtient immédiatement à partir de la question précédente

$$\mu_p = x \mu_m + (1-x) r_f \Rightarrow \mu_p = x [\mu_m - r_f] + r_f \Rightarrow x = \frac{\mu_p - r_f}{\mu_m - r_f}$$

soit numériquement :

$$\mu_p = x [0.14 - 0.06] + 0.06 = 0.08 x + 0.06$$

Questions 5 et 6

La relation établie précédemment fournit immédiatement la réponse.

Question 5) La répartition donnant 10 % de rendement est :  $(x ; 1-x) = (0.5, 0.5)$   
Soit en termes de montant (1000 000, 1000 000).

Question 6) Celle donnant 20% est  $(x ; 1-x) = (1.75, -0.75)$ .

Pour pouvoir obtenir 20 % de rendement, l'investisseur doit investir en action un montant égal à  $2\,000\,000 * 1.75 = 3\,500\,000$  ce qui le conduit à emprunter  $(3\,500\,000 - 2\,000\,000) = 1\,500\,000$

C'est la raison pour laquelle ce type portefeuille est qualifié d'emprunteur. Inversement, celui de la question 5 est qualifié de prêteur.

Ces deux réponses sont attendues puisqu'on sait que tout portefeuille efficient  $P$  rapportant un rendement  $\mu_p$  supérieur à celui du portefeuille de marché est emprunteur ( $x > 1$ ) et que tout portefeuille donnant un rendement inférieur à celui du portefeuille de marché est prêteur ( $x < 1$ )