Exercice 1 : *Relation du MEDAF et théorie de Modigliani-Miller (sans impôt)*

Nous utilisons les notations suivantes :

- V_L : valeur d'entreprise de l'entreprise endettée (en particulier $V_L = A_L + D$)
- V_U : valeur d'entreprise de l'entreprise non endettée ($V_U = A_U$)
- R_L : rendement attendu des capitaux propres de l'entreprise endettée
- R_U : rendement attendu des capitaux propres de l'entreprise non endettée
- R_m : rendement attendu du portefeuille de marché
- β_L : coefficient bêta de l'action de l'entreprise endetté
- β_U : coefficient bêta de l'action de l'entreprise non endettée
- F_{expl} : bénéfice d'exploitation (identique pour chacune des 2 entreprises)
- D : dette financière de l'entreprise endettée
- A_L : capitaux propres de l'entreprise endettée
- A_U : capitaux propres de l'entreprise non endettée
- R_f : taux sans risque (taux d'endettement)

1) a) Ecrire R_L et R_U en fonction de F_{expl} , D, A_L et A_U.
   b) Ecrire la relation de la SML pour R_L puis R_U.
2) En supposant la proposition I de Modigliani-Miller vérifiée, démontrez que $\beta_L = \beta_U \left(1 + \frac{D}{A_L}\right)$.
   (on utilisera 1b. puis 1a.).
3) En déduire que $R_L = R_U + \left[R_U - R_f\right] \frac{D}{A_L}$.

Exercice 2 :

Les entreprises A et B ne diffèrent que par la structure de leur capital.

A a un ratio Dettes/Fonds Propres égal à 3/7 ; pour B, ce même ratio est égal à 1/9.

La dette de ces entreprises est supposée sans risque.

a) Madame X détient 1% des actions de A. Quel autre placement à partir de titres de B produirait les mêmes flux ?
b) Monsieur Y détient 2% des actions de B. Quel autre placement à partir des titres de A produirait les mêmes flux ?
c) Montrez qu'aucun des deux n'investirait dans des actions de l'entreprise B si la valeur totale de A était inférieure à celle de B.

Exercice 3 :

1) L'entreprise Tarte-en-Pion est financée à la fois par des actions et des emprunts.
   Complétez les informations suivantes :

$r_{CapitauxPropres}$ =	$\beta_{CapitauxPropres}$ = 1,5	r_f = 10%
r_{Dette} = 12%	β_{Dette} =	r_m = 18%
r_{Actifs} =	β_{Actifs} =	D/V = 0,5

2) Supposons que l'entreprise revende ses titres d'emprunt et émette des actions pour arriver à D/V = 0,3. La réduction d'emprunt entraîne un baisse du taux d'emprunt r_{Dette} = 11%. Quels changements connaissent alors les autres variables ?

Exercice 4 :

Si les titres financiers pouvaient être brevetés, le détenteur du brevet pourrait en restreindre l'emploi ou facturer des royalties pour son usage.

Quel effet auraient ces brevets sur l'absence d'importance de la structure financière dans la théorie de MM ?

Exercice 4 :

La présence de brevet peut rendre difficile à un niveau personnel pour un investisseur de répliquer la structure financière de l'entreprise.

Or c'est le point crucial du raisonnement de Modigliani-Miller.

La politique de financement aurait alors de l'importance.

Exercice 2 :

$$A \begin{cases} \rightarrow D_A = 30\% \times V_A \\ \rightarrow CP_A = 70\% \times V_A \end{cases} \qquad B \begin{cases} \rightarrow D_B = 10\% \, V_B \\ \rightarrow CP_B = 90\% \times V_B \end{cases}$$

Dettes rémunérées au taux sans risque r_f.

A et B distribuent les m̂ bénéfices bénef

a) Détenir 1% de CP_A revient à recevoir $1\% (\underbrace{\text{benef}}_{\text{bénéfices}} - \underbrace{30\% \times r_f \times V_A}_{\text{Intérêts}})$

(i.e $0{,}01 \, \text{benef} - 0{,}003 \, r_f \, V_A$). *

Stratégie :
* Acheter 1% de CP_B $\longrightarrow$ $1\% \, \text{benef} - 10\% \, r_f \, V_B$
* Emprunter 1% de $D_A - D_B$ $\longrightarrow$ $1\% (30\% \, r_f \, V_A - 10\% \, r_f \, V_B)$

$$\text{Donc Revenu} = 1\% (\text{benef} - 10\% \, r_f \, V_B) - 1\% (30\% \, r_f \, V_A - 10\% \, r_f \, V_B)$$
$$= 1\% \, \text{benef} - 1\% \times 30\% \, r_f \, V_A$$
$$= 1\% (\text{benef} - 30\% \, V_A).$$

b) 2% des actions de B correspond à $0.018 \times V$

Pour réaliser un investissement du m̃ montant à partir de CP_A

* Achat de 2% de CP_A soit $2\% \times 0,7 \times V = 0,014 \times V$

* Prêter 2% de $D_A - D_B$ soit $2\% \times (0,3 - 0,1) \times V = 0,004\,V$

$$\text{Revenus} = 0,02\,(\text{Bénéfices} - 30\% \times V \times r_g) + 0,004\,V r_g$$

$$= 0,02 \times \text{Bénéfices} - 0,002 \times V \times r_g$$

$$= 2\%\,(\text{Bénéfices} - \underbrace{10\% \times V \times r_g}_{D_B})$$ identique à 2% des flux de CP_B

c) Prenons par exemple la stratégie de a)

1% de $CP_A \longrightarrow 0,007 \times V_A$ qui donnent une meilleure rentabilité que

Stratégie alternative $\longrightarrow 0,007 \times V_B$

Si $V_A < V_B$, on n'investit pas dans B si on est rationnel

(d'où MM1, $V_A = V_B$)

Exercice 1 :

1) a) $$\mathbb{E}[R_L] = \frac{\mathbb{E}[F_{expl}] - R_f D}{A_L}$$

$$\mathbb{E}[R_U] = \frac{\mathbb{E}[F_{expl}]}{A_U}$$

b) SML : Security Market Line (MEDAF)

pour un actif i : $\underbrace{\mu_i}_{\text{rentabilité espérée}} = R_f + \beta_i \underbrace{(\mu_M - R_f)}_{\text{prime du marché}}$

$$\begin{cases} R_L = R_f + \beta_L (R_m - R_f) \\ R_U = R_f + \beta_U (R_m - R_f) \end{cases}$$

2) $$\beta_L = \frac{R_L - R_f}{R_m - R_f}$$

$$\left.\begin{array}{l} R_m - R_f = \dfrac{R_L - R_f}{\beta_L} \\ R_m - R_f = \dfrac{R_U - R_f}{\beta_U} \end{array}\right\} \beta_L = \beta_U \left(\frac{R_L - R_f}{R_U - R_f} \right)$$

$$\Rightarrow \beta_L = \beta_U \left(\frac{\frac{F_{expl} - R_f D}{A_L} - R_f}{\frac{F_{expl}}{A_U} - R_f} \right) = \beta_U \left(\frac{\frac{F_{expl} - R_f (D + A_L)}{A_L}}{\frac{F_{expl} - R_f A_U}{A_U}} \right)$$

$$\Rightarrow \beta_L = \beta_U \frac{A_U}{A_L} \left(\frac{F_{expl} - R_f (D + A_L)}{F_{expl} - R_f A_U} \right)$$

MM1 $\quad V_U = V_L \Leftrightarrow A_U = A_L + D$.

$$\Rightarrow \beta_L = \beta_U \frac{A_U}{A_L} = \beta_U \left(1 + \frac{D}{A_L} \right)$$

3) $$R_L = R_f + \beta_L (R_m - R_f)$$

$$= R_f + \beta_U \left(1 + \frac{D}{A_L} \right) (R_m - R_f)$$

$$= \underbrace{R_f + \beta_U (R_m - R_f)}_{\text{SML pour U}} + \beta_U \frac{D}{A_L} (R_m - R_f)$$

$$= R_u + \frac{R_u - R_g}{\cancel{R_m - R_g}} \times \frac{D}{A_L} \times \cancel{(R_m - R_g)}$$

$$\Longrightarrow R_L = R_u + (R_u - R_g)\frac{D}{A_L}$$

Exercice 3 :

1)

$r_{\text{capitaux propres}} = 22\%$	$\beta_{\text{capitaux propres}} = 1{,}5$	$r_g = 10\%$
$r_{\text{Dette}} = 12\%$	$\beta_{\text{Dette}} = 0{,}25$	$r_m = 18\%$
$r_{\text{Actifs}} = 17\%$	$\beta_{\text{Actifs}} = 0{,}875$	$D/V = 0{,}5$

$$r_{cp} = r_g + \beta_{cp}(r_m - r_g) = 10\% + 1{,}5\,(18\% - 10\%) = 22\%$$

$$\beta_{\text{Dette}} = \frac{r_{\text{dette}} - r_g}{r_m - r_g} = \frac{12\% - 10\%}{18\% - 10\%} = 0{,}25$$

CMPC

Coût Moyen Pondéré du Capital

$$r_{\text{Actifs}} = \frac{D}{V} r_{\text{Dette}} + \underbrace{\frac{CP}{V}}_{(1-\frac{D}{V})} r_{cp} = 0{,}5 \times 12\% + 0{,}5 \times 22\% = 17\%$$

$$\beta_{\text{Actifs}} = \frac{D}{V}\beta_{\text{Dette}} + \frac{CP}{V}\beta_{cp} = 0{,}5 \times 0{,}25 + 0{,}5 \times 1{,}5 = 0{,}875$$

2) D'après MM la valeur de l'entreprise reste inchangée.

Le revenu d'exploitation reste inchangée.

r_{Actifs} et β_{Actifs} restent inchangés.

$$r_{\text{Dette}} = r_g + \beta_{\text{Dette}}(r_m - r_g) \Longleftrightarrow 0{,}11 = 0{,}1 + \beta_{\text{Dette}}(18\% - 10\%)$$

$$\Longrightarrow \beta_{\text{Dette}} = 0.125$$

CMPC $r_{Actifs} = \frac{D}{V} r_{Dette} + \frac{CP}{V} r_{CP} \Rightarrow 17\% = 0,3 \times 0,11 + 0,7 \times r_{CP}$

$$\Rightarrow r_{CP} = \frac{0,17 - 0,3 \times 0,11}{0,7} = 19,57\%$$

et enfin $r_{CP} = r_f + \beta_{CP}(r_m - r_f)$

$$\Rightarrow 19,57\% = 10\% + \beta_{CP}(18\% - 10\%)$$

$$\Rightarrow \beta_{CP} = \frac{19,57\% - 10\%}{18\% - 10\%} = 1,196$$

Donc le fait que $D/V \to 0,3$ et $r_{Dette} \to 11\%$

$\Rightarrow$

$r_{capitaux\ propres} = 19,57\%$	$\beta_{capitaux\ propres} = 1,196$	$r_f = 10\%$
$r_{Dette} = 11\%$	$\beta_{Dette} = 0,125$	$r_m = 18\%$
$r_{Actifs} = 17\%$	$\beta_{Actifs} = 0,875$	$D/V = 0,3$

Données ayant subies une modificat°

Données inchangées.