

Théorèmes de Modigliani-Miller

Résumé:

- Les théorèmes de Modigliani-Miller.
 - MM Proposition I.
 - MM Proposition II.
 - MM neutralité de la politique de dividende.

MODIGLIANI-MILLER

Théorèmes de Modigliani-Miller :

Sous certaines hypothèses, la politique financière des entreprises est neutre.

Corollaires:

- Décisions de financement sont neutres.
- La structure du capital est neutre.
- La politique de dividende est neutre.
- La gestion de trésorerie est neutre.
- La politique de gestion des risques est neutre.
- La diversification est neutre.
- Etc.

MM est un changement de paradigme, ils fondent la finance d'entreprise moderne.

MM-Proposition I (MM 1958):

La valeur totale de marché de l'entreprise est indépendante de sa structure de capital.

MM-Proposition II (MM 1958):

Le coût des actions d'une entreprise s'accroît avec son ratio dette/action. ■

Neutralité de la politique de dividende (MM 1961):

La valeur totale de marché de l'entreprise est indépendante de sa politique de dividende.

Indifférence des investisseurs (Stiglitz 1969):

Lrs investisseurs individuels sont indifférents à la politique financière de l'entreprise.

Hypothèses

- les marchés sont sans frictions : pas de coûts de transaction, etc...
- Les marchés sont compétitifs: Individus et les entreprises sont price-takers.
- Les individus et les entreprises peuvent prendre les mêmes décisions financières au même prix (e.g., emprunter au même taux).
- Tous les agents ont la même information.
- Pas de taxes.
- Pas de coûts de banqueroute.

Remarques:

- MM s'applique à tous les actifs financiers, pas seulement dettes et actions.
- Si A et B sont des flux de trésorerie, l'absence d'opportunité d'arbitrage implique :

$$V(A + B) = V(A) + V(B).$$

L'APPROCHE PAR ARBITRAGE

Idée de la preuve : “par contradiction” :

- Considerons 2 entreprises différentes seulement dans leur structure de capital.
- Si elles ont des valeurs totales de marché différentes, une opportunité d'arbitrage existe.
- C'est-à-dire, on peut réaliser un profit sans risque en échangeant les actifs.
- Ce qui est incompatible avec l'équilibre.

Remarques:

- Preuve de MM demande 2 entreprises identiques.
- Preuve pour une entreprise unique (Miller 1988).
- Approche en équilibre général (Stiglitz 1969).
- MM n'avait pas de théorie du risque.
- MM ont introduit l'idée de classe de risque. Pour nous, les entreprises appartenant à la même classe de risque auront des flux de trésorerie identiques.

Modèle

Considerons l'entreprise 1 et 2 appartenant à la même classe de risque :

- En $t = 1, 2, \dots$, les 2 entreprises engendrent le même revenu (aléatoire) X .
- En $t = 0$, elles ont des structures de capital différentes :
 - Entreprise 1 composée d'actions et de dette sans risque.
 - Entreprise 2 n'a pas de dette.

Notation:

- En $t = 0$,
 - Taux sans risque : r .
 - La valeur de marché de la dette de l'entreprise i : D_i .
 - La valeur de marché de l'action de l'entreprise i : E_i .
 - La valeur totale de marché de l'entreprise i : $V_i = D_i + E_i$.
- Donc, en t :
 - Les détenteurs de la dette de l'entreprise 1 perçoivent : rD_1 .
 - Les actionnaires de l'entreprise 1 perçoivent : $X - rD_1$.
 - Les actionnaires de l'entreprise 2 perçoivent : X .

Etape 1: La situation $V_2 > V_1$ est impossible.

- Supposons $V_2 > V_1$ et considérons un investisseur détenant une fraction α des parts de l'entreprise 2.
- En t , il recevrait αX .
- A la place, il pourrait :
 - vendre les parts pour αV_2 .
 - acheter une fraction $\frac{\alpha V_2}{V_1}$ de l'entreprise 1 (dettes et actions) telle que :

$$\alpha V_2 = \left(\frac{\alpha V_2}{V_1} \right) \cdot D_1 + \left(\frac{\alpha V_2}{V_1} \right) \cdot E_1.$$

- En t , l'investisseur recevrait :

$$\left(\frac{\alpha V_2}{V_1} \right) r D_1 + \left(\frac{\alpha V_2}{V_1} \right) \cdot (X - r D_1) = \left(\frac{\alpha V_2}{V_1} \right) X$$

$$> \alpha X \quad \text{pour tout } X.$$

- Donc, il existe une OA.

Etape 2: La situation $V_1 > V_2$ est impossible.

- Supposons $V_1 > V_2$ et considérons un investisseur détenant une fraction α des parts de l'entreprise 1.
- En t , il recevrait $\alpha(X - rD_1)$.
- A la place, il pourrait :
 - vendre les parts pour αE_1 .
 - emprunter αD_1 .
 - Investir le total dans la fraction $\alpha \frac{V_1}{V_2}$ des parts de l'entreprise 2 telle que :

$$\alpha E_1 + \alpha D_1 = \left(\alpha \frac{V_1}{V_2} \right) \cdot V_2.$$

- En t , l'investisseur recevrait $\alpha \frac{V_1}{V_2} X$ et paierait les intérêts $r\alpha D_1$:

$$\begin{aligned} \left(\alpha \frac{V_1}{V_2} \right) X - r\alpha D_1 &= \alpha \left(\frac{V_1}{V_2} X - rD_1 \right) \\ &> \alpha (X - rD_1) \quad \text{pour tout } X. \end{aligned}$$

- Donc, il existe une OA.

TEST ECONOMETRIQUE

Page 516 Copeland/weston

COUT DU CAPITAL

- Théorèmes de MM ont été très controversés car la dette semble meilleur marché que l'action :
 - Taux d'intérêt sur la dette d'entreprise $\simeq 5\%$.
 - Taux de rentabilité sur fonds propre (gains/prix : mesure conventionnelle du coûts des actions) $\simeq 20\%$.
- Sous ces conditions, comment le financement peut-il être neutre ?
- Proposition II de MM montre qu'il n'y a pas contradiction.

Proposition II: Le coût des actions d'une entreprise s'accroît avec son ratio dette/action.

- **Intuition:** Accroître la dette rend les actions existantes plus risquées (il faut d'abord rembourser la dette), et donc plus coûteuse. Ainsi, le coût plus faible de la dette n'est qu'une illusion.

Preuve. Le coût du capital moyen pondéré de l'entreprise (= moyenne pondérée des différentes sources de financement) est :

$$\text{CCMP} = \frac{D}{D+E}r + \frac{E}{D+E}r_E = \frac{E(X)}{V},$$

où :

- r est le coût de la dette sans risque, i.e. son rendement.
- r_E est le coût des actions, i.e. son rendement espéré.

Après réécriture :

$$r_E = (\text{CCMP} - r) \frac{D}{E} + \text{CCMP}.$$

Selon la Proposition I, le CCMP est indépendant du ratio D/E .

$\Rightarrow r_E$ est linéaire en D/E .

Note:

- Si $\text{CCMP} > r$ (i.e. $r_E > r$) alors r_E est croissant en D/E .
- En pratique, $r_E > r$ pour la quasi totalité des entreprises.
- Donc, la différence entre le coût de la dette et celui de l'action est compatible avec la proposition de neutralité.
- MM n'avait pas de théorie du risque, cependant leurs résultats demeurent valides avec le MEDAF.

MM et le MEDAF

- **Rappel** : le MEDAF donne la relation suivante pour un actif financier risqué i :

$$r_i = r + (r_M - r)\beta_i$$

où

- r est le taux sans risque (ici de la dette)
- r_i est le taux de rentabilité de l'actif i
- r_M est le taux de rentabilité du portefeuille de marché
- β_i est une mesure du risque de i
- Le taux de rentabilité de l'action de l'entreprise 1 est :

$$r_E^1 = \frac{E(X) - rD_1}{E_1} = r + (r_M - r)\beta_1$$

- Le taux de rentabilité de l'action de l'entreprise 2 est :

$$r_E^2 = \frac{E(X)}{E_2} = r + (r_M - r)\beta_2$$

•

$$\iff \beta_1 = \beta_2 \left(1 + \frac{D_1}{E_1}\right)$$

- le risque de l'action de l'entreprise endettée est plus élevé que celui de l'entreprise sans dette.

MM vs. théorie de la clientèle

Théorie de la clientèle :

- Investisseurs avec des préférences et des besoins hétérogènes évaluent de manière différente un même flux de revenus.
- ⇒ Les choix de politique financière affectent l'appariement entre les actifs et les préférences hétérogènes.
- ⇒ La politique financière peut affecter la valeur de l'entreprise (i.e. marketing financier).

Exemple: Une entreprise "tout-action" pourrait échouer si elle veut exploiter la demande potentielle pour les actifs sans risque. Cela peut être intéressant de séparer les flux risqués des flux sans risque (e.g. en émettant dette et action) de manière à ce que les investisseurs se concentrent sur leurs actifs préférés.

Intuition pour MM:

- Modigliani and Miller (1958) montrent que ce raisonnement est faillible.
- Les préférences des investisseurs portent sur les revenus pas les actifs.
- Ils ne sont pas limités aux actifs émis par les entreprises.
- Si les investisseurs peuvent effectuer les mêmes transactions que les entreprises aux mêmes prix, il n'y a aucune raison pour qu'ils soient prêts à leur payer un prime pour qu'elles prennent ces décisions en leur nom.
- Le marketing financier ne crée pas de valeur.

MM et la neutralité de la politique de dividendes

- Avant MM, Graham et Dodd ont avancé l'affirmation : " un dollar distribué en dividendes a, en moyenne, sur le prix de l'action, un impact quatre fois supérieur à celui d'un dollar de bénéfice mis en réserve" théorie du "bird in the hand".

Proposition : La valeur totale de marché de l'entreprise est indépendante de sa politique de dividende.

- **Intuition** : à chaque période, l'entreprise :
 - Investir et retenir les flux (politique d'investissement).
 - Lever de nouveaux capitaux (politique de financement).
 - Payer des dividendes (politique de paiement).
- **Identité comptable** : En prenant la politique d'investissement donnée, un changement dans la politique de paiement doit être relié à un changement dans la politique de financement.
- **Par exemple** :
 - un accroissement des dividendes peut être financé par l'émission de nouvelles dettes.
 - une diminution des dividendes peut être reliée à un retrait de la dette.

Modèle

- **Hypothèses**

- Considérons deux entreprises identiques (appartenant à la même classe de risque) sauf dans leur politique de dividendes de la période courante.
- Elles engendrent les mêmes revenus : $X_1(t) = X_2(t) \forall t$.
- Les programmes d'investissement sont identiques : $I_1(t) = I_2(t) \forall t$.
- Les dividendes (aléatoires) des périodes futures sont identiques : $\widetilde{D}_1(t) = \widetilde{D}_2(t) \forall t = 1, 2, \dots$
- Politique de dividende différente dans la période courante : $D_1(0) \neq D_2(0)$.

- Comme les entreprises appartiennent à la même classe de risque, les investisseurs attendent le même taux de rentabilité :

$$r_{t+1} = \frac{d_i(t+1) + [P_i(t+1) - P_i(t)]}{P_i(t)}$$

- où :
- $d_i(t)$ est le dividende par action de l'entreprise i se terminant au temps t
- $P_i(t)$ est le prix de l'action de l'entreprise i au temps t
- On en déduit

-

$$V_i(t) = \frac{D_i(t+1) + [n_i(t) \cdot P_i(t+1)]}{1 + r_{t+1}}$$

- où :

- $n_i(t)$ est le nombre d'actions en t
- $D_i(t+1) = n_i(t) \cdot d_i(t+1)$
- $V_i(t) = n_i(t) \cdot P_i(t)$
- Les seules sources de financement disponibles sont le financement interne (par X) et l'émission de nouvelles actions. D'où :

$$X_i(t+1) + m_i(t+1) P_i(t+1) = I_i(t+1) + D_i(t+1)$$

- où :
- $m_i(t+1)$ est le nombre de nouvelles actions émises en $t+1$, d'où $n_i(t+1) = n_i(t) + m_i(t+1)$.
- $I_i(t+1)$ est le montant investi par l'entreprise en $t+1$.
- La fortune des actionnaires initiaux est :

$$\begin{aligned} E_i(t+1) &= D_i(t+1) + [n_i(t) \cdot P_i(t+1)] \\ &= D_i(t+1) + [n_i(t+1) \cdot P_i(t+1)] - [m_i(t+1) \cdot P_i(t+1)] \\ &= X_i(t+1) - I_i(t+1) + V_i(t+1) \end{aligned}$$

- or :

$$E_i(t+1) = V_i(t) (1 + r_{t+1})$$

- d'où :

$$V_i(t) = \frac{X_i(t+1) - I_i(t+1) + V_i(t+1)}{1 + r_{t+1}}$$

- La politique d'investissement étant donnée, la valeur d'une entreprise ne dépend pas de sa politique de distribution de dividendes.

MM EN PRATIQUE

- Les décisions financières sont neutres au niveau de l'entreprise.
- Donc, que faire de ces résultats de neutralité ?

Message principal :

- La politique financière étant indépendante de la politique d'investissement, consiste à partager le gâteau.
- Cette théorie sert de référentiel : puisque neutralité alors nous pouvons en déduire ce qui importe réellement.

Comment les décisions financières affectent la taille du gâteau ?

- Les investisseurs ne peuvent pas entreprendre les mêmes transactions financières car les entreprises sont taxées différemment, elle supporte des coûts de transaction, des coûts de banqueroute etc...

Bibliographie

- Miller, Merton (1988), "The Modigliani-Miller Propositions After Thirty Years," *Journal of Economic Perspective*, 2, 99-120. (see the whole issue)
- Miller, Merton (1977), "Debt and Taxes," *Journal of Finance*, 32, 261-276.
- Miller, Merton, and Franco Modigliani (1961), "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares," *Journal of Business*, 34, 411-433.
- Modigliani, Franco, and Merton Miller (1958), "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment," *American Economic Review*, 48, 261-297.
- Stiglitz, Joseph E. (1969), "A Re-Examination of the Modigliani-Miller Theorem," *American Economic Review*, 59, 784-793.
- Stiglitz, Joseph E. (1974), "On the Irrelevance of Corporate Financial Policy," *American Economic Review*, 64, 851-866.
- Titman, Sheridan (2002), "The Modigliani and Miller Theorem and the Integration of Financial Markets," *Financial Management*, 31.