

La structure financière dans le cadre de marchés parfaits

Lorsqu'une entreprise a besoin de capitaux pour financer des projets à long terme, elle doit décider de la façon de les obtenir et donc du type de titres financiers qu'elle souhaite émettre. Même si l'entreprise n'a pas besoin de capitaux supplémentaires, elle peut tout de même décider d'émettre de nouveaux titres financiers, par exemple pour rembourser d'anciennes dettes ou racheter une partie de ses propres actions. Sur quels principes l'entreprise fonde-t-elle le choix des titres à émettre ?

L'entreprise EBS est spécialisée dans la conception et la fabrication de planches de surf. Elle souhaite investir dans un projet d'expansion très ambitieux. Pour cela, EBS a besoin de 50 millions d'euros. Plusieurs possibilités s'offrent à l'entreprise. La première est de lever ces capitaux grâce à l'émission et la vente d'actions nouvelles. Compte tenu des risques associés à l'entreprise, le directeur financier de l'entreprise pense que les actionnaires exigeront une prime de risque de 10 % en plus du taux d'intérêt sans risque, qui est de 5 %, pour acheter les actions. Le coût des capitaux propres de l'entreprise est donc de 15 %.

Mais il est possible de financer le projet par endettement. Puisque actuellement EBS n'a aucune dette et que sa situation financière est excellente, l'entreprise peut emprunter 50 millions d'euros au taux d'intérêt de 6 %. Ce taux d'intérêt est inférieur au coût des capitaux propres d'EBS. Doit-on conclure que l'endettement devrait être privilégié par rapport à l'émission d'actions ? Ce choix (financier) est-il susceptible d'influencer la VAN du projet d'expansion ? Si tel était le cas, cela modifierait la valeur de l'entreprise, et donc le prix de ses actions...

Ce chapitre répond à ces questions dans le cadre de marchés financiers parfaits (les prix des actifs reflètent leur vraie valeur ; il n'y a ni impôts ni coût de transaction ; les flux de trésorerie d'un projet ne dépendent pas de ses modalités de financement). En réalité, les marchés de capitaux ne sont pas parfaits ; mais ce cadre d'analyse permet tout de même de parvenir à des résultats intéressants et sera utilisé par la suite comme point de référence. Sous l'hypothèse de perfection des marchés financiers, la principale conclusion de la Loi du prix unique est que, contrairement à l'intuition, le choix entre dette et actions n'a aucune influence sur la valeur de l'entreprise, le prix de ses actions ou son coût du capital. Ainsi, dans un monde sans imperfections de marché, EBS devrait être parfaitement indifférente à la solution retenue pour obtenir les capitaux nécessaires à sa croissance.

14.1. Capitaux propres ou endettement ?

La composition du passif de l'entreprise, c'est-à-dire la proportion relative de dettes et de capitaux propres, détermine la **structure financière**, ou structure du capital, de l'entreprise.

Lorsqu'une entreprise lève des capitaux auprès d'investisseurs externes, elle choisit le type de titres financiers qui sont émis. En général, les entreprises choisissent de se financer par capitaux propres exclusivement ou par un mélange de capitaux propres et de dette¹.

Financement exclusif par capitaux propres

Un entrepreneur a la possibilité d'investir immédiatement 800 € pour bénéficier l'année prochaine d'un revenu égal à 1 400 € ou à 900 €, selon la conjoncture économique, pour l'ins tant inconnue. Les deux scénarii sont équiprobables (tableau 14.1).

Tableau 14.1 - Flux de trésorerie du projet

Année 0	Année 1	
Investissement	Croissance (probabilité : 50 %)	Récession (probabilité : 50 %)
-800 €	1 400 €	900 €

Puisque le revenu du projet est fonction de la conjoncture économique, il intègre un risque de marché. L'entrepreneur exige donc une prime de risque (par exemple 10 %), qui s'ajoute au taux d'intérêt sans risque (5 %), pour accepter de lancer ce projet. Le coût du capital du projet est donc de 15 %. Le revenu espéré à l'année 1 est de $0,5 \times 1\ 400 \text{ €} + 0,5 \times 900 \text{ €} = 1\ 150 \text{ €}$. La VAN du projet est donc de :

$$\text{VAN} = -800 + \frac{1150}{1,15} = 200$$

La VAN du projet est positive. Si le projet était financé exclusivement par capitaux propres, combien les actionnaires seraient-ils prêts à payer pour acheter toutes les actions de l'entreprise ? On sait (voir chapitre 3) que, en l'absence d'opportunités d'arbitrage, le prix d'un actif est égal à la valeur actuelle des revenus qu'il produit. L'entreprise n'a aucune dette, donc les actionnaires recevront l'intégralité des revenus du projet. On en déduit la valeur aujourd'hui des capitaux propres de l'entreprise :

$$\text{VA} = \frac{1150}{1,15} = 1000$$

Notre entrepreneur peut donc recevoir 1 000 € s'il vend toutes les actions de son entreprise. Après avoir investi 800 € pour financer le projet, il lui restera 200 € de profit, qui correspondent à la VAN du projet. En d'autres termes, la VAN d'un projet revient aux propriétaires initiaux de l'entreprise (ici, l'entrepreneur).

Quelle est la rentabilité pour les actionnaires qui investissent dans cette **entreprise non endettée** ? Les flux de l'année 1 sont ceux du projet. Comme l'investissement initial des actionnaires dans l'entreprise est de 1 000 €, la rentabilité des actionnaires est de 40 % en cas de conjoncture favorable et de -10 % en cas de récession (tableau 14.2). Les deux scénarii

1. Il est impossible pour une entreprise de se financer exclusivement par endettement : cela ferait courir aux créanciers trop de risques. Ces derniers exigent donc des propriétaires de l'entreprise une prise de risque sous forme d'une participation au capital de leur entreprise.

étant équiprobables, la rentabilité espérée pour les actionnaires est de $0,5 \times 40\% + 0,5 \times -10\% = 15\%$. Les actionnaires sont rémunérés au coût du capital de l'entreprise, c'est-à-dire à hauteur des risques qu'ils prennent, puisque le risque de l'entreprise non endettée correspond au risque du projet.

Tableau 14.2 - Flux de trésorerie et rentabilité d'une entreprise non endettée

	Année 0	Année 1. Flux de trésorerie		Année 1. Rentabilité	
	Valeur initiale	Croissance	Récession	Croissance	Récession
Entreprise non endettée	1 000 €	1 400 €	900 €	40 %	-10 %

Financement par capitaux propres et endettement

L'entreprise peut également se financer par endettement et emprunter par exemple 500 €. Quelle que soit la situation économique future, les bénéfices de l'entreprise suffiront de toute façon à rembourser la dette. La dette est donc sans risque, et l'entreprise peut emprunter au taux de 5 %. Dans un an, l'entreprise devra rembourser à ses créanciers $500 \times 1,05 = 525$ €.

Les créanciers sont remboursés avant que les actionnaires ne soient rémunérés. L'entreprise distribuera donc à ces derniers $1 400 - 525 = 875$ € si la conjoncture est favorable et seulement $900 - 525 = 375$ € dans le cas contraire (tableau 14.3).

Tableau 14.3 - Flux de trésorerie d'une entreprise endettée

	Année 0		Année 1. Flux de trésorerie	
	Valeur initiale		Croissance	Récession
Créanciers	500 €		525 €	525 €
Actionnaires	$V_{CP} = ?$		875 €	375 €
Entreprise endettée	1 000 €		1 400 €	900 €

À quel prix les **actions de l'entreprise endettée** (*levered equity*) doivent-elles être vendues ? Quel est le choix de structure financière qui maximise la richesse de l'entrepreneur ? Dans un article célèbre² publié en 1958, Franco Modigliani et Merton Miller ont répondu à cette question de façon surprenante pour les praticiens et les académiques. Ils démontrent que, sous l'hypothèse de marchés parfaits, la valeur totale de l'entreprise ne dépend pas de sa structure financière. En effet, les flux de trésorerie de l'entreprise

² F. Modigliani et M. Miller (1958), « The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment », *American Economic Review*, 48(3), 261-297.

sont toujours égaux aux flux de trésorerie du projet ; ils ont donc toujours une valeur actuelle de 1 000 € (dernière ligne du tableau 14.3). Or, la somme des flux de trésorerie dont bénéficient les actionnaires et les créanciers est par définition égale aux flux de trésorerie du projet. La Loi du prix unique conduit donc à la conclusion que le total des dettes et des capitaux propres doit être de 1 000 €. Puisque la valeur actuelle des dettes est de 500 €, la valeur des capitaux propres de l'entreprise endettée est nécessairement de $V_{CP} = 1000 - 500 = 500$.

Les flux de trésorerie dont bénéficient les actionnaires d'une entreprise endettée sont plus faibles que ceux dont bénéficient les actionnaires d'une entreprise non endettée. La valeur des capitaux propres est donc plus faible : 500 €, et non 1 000 €. Le fait que les capitaux propres aient une valeur plus faible ne signifie pourtant pas que la situation de l'entrepreneur se soit dégradée. Il continue en effet de lever 1 000 €, tout comme précédemment. Le choix entre un financement exclusivement par actions et un financement mixte actions/dette lui est par conséquent indifférent.

L'effet de l'endettement sur le risque et la rentabilité

Les conclusions de Modigliani et Miller vont à l'encontre de la vision traditionnelle qui prévalait à l'époque. Celle-ci énonçait que, même sous l'hypothèse de marchés parfaits, l'endettement influençait la valeur de l'entreprise. En particulier, il était alors admis que la valeur des capitaux propres d'une entreprise endettée était supérieure à 500 €, car la valeur actuelle des flux de trésorerie des actionnaires actualisés à 15 % était :

$$\frac{0,5 \times 875 + 0,5 \times 375}{1,15} = 543 \text{ €.}$$

L'erreur de raisonnement réside dans le choix du taux d'actualisation : le recours à l'endettement augmente le risque supporté par les actionnaires. Il n'est donc pas approprié d'actualiser les flux de trésorerie d'une entreprise endettée au même taux que celui d'une entreprise non endettée. Les actionnaires d'une entreprise endettée exigent une rentabilité espérée plus élevée pour compenser le risque plus grand qu'ils courrent. Le tableau 14.4 permet de comparer les rentabilités des capitaux propres des deux entreprises (endettée et non endettée). La rentabilité pour les actionnaires est très différente selon que l'entreprise est endettée ou non. Les capitaux propres de l'entreprise non endettée dégagent une rentabilité de 40 % ou de -10 % selon la conjoncture, offrant aux actionnaires une espérance de rentabilité de 15 %. Être actionnaire d'une entreprise endettée est plus risqué, puisque les rentabilités sont de 75 % ou de -25 %. En moyenne, les actionnaires de l'entreprise endettée reçoivent une rémunération de 25 %, ce qui est supérieur à celle dont bénéficient les actionnaires de l'entreprise non endettée, pour compenser l'augmentation du risque.

Pour être plus précis, il convient d'évaluer la relation entre risque et rentabilité des actions. Pour cela, il faut calculer la sensibilité de la rentabilité au risque systématique de l'économie³. Le tableau 14.5 donne la sensibilité des rentabilités et les primes de risque

³ Pour simplifier, l'exemple ne comprend que deux états de la nature ; cette sensibilité détermine donc le bêta des actions. Voir le chapitre 3 pour plus de détails à propos du risque.

des actions. Par définition, la rentabilité (certaine) de la dette de l'entreprise endettée n'est pas exposée au risque systématique. La prime de risque de la dette est donc nulle. Les actions de l'entreprise endettée sont exposées à deux fois plus de risque systématique que les actions de l'entreprise non endettée. Logiquement, les actionnaires de l'entreprise endettée reçoivent une *prime de risque* deux fois plus élevée.

Tableau 14.4 - Rentabilités des capitaux propres en fonction de l'endettement de l'entreprise

	Année 0	Année 1. Flux de trésorerie		Année 1. Rentabilité		
		Valeur initiale	Croissance	Récession	Croissance	Récession
Dette	500 €	525 €	525 €	5 %	5 %	5 %
Actions de l'entreprise non endettée	1 000 €	1 400 €	900 €	40 %	-10 %	15 %
Actions de l'entreprise endettée	500 €	875 €	375 €	75 %	-25 %	25 %

Tableau 14.5 - Risque systématique et prime de risque

	Sensibilité des rentabilités (risque systématique)	Prime de risque
	$\Delta R = R(\text{croissance}) - R(\text{récession})$	$E[R] - r_f$
Dette	$5\% - 5\% = 0\%$	$5\% - 5\% = 0\%$
Actions de l'entreprise non endettée	$40\% - (-10\%) = 50\%$	$15\% - 5\% = 10\%$
Actions de l'entreprise endettée	$75\% - (-25\%) = 100\%$	$25\% - 5\% = 20\%$

Pour résumer, dans le cas où les marchés sont parfaits, si l'entreprise est financée à 100 % par capitaux propres, les actionnaires exigent une rentabilité de 15 %. Si la société est financée à 0 % par endettement et à 50 % par capitaux propres, les créanciers reçoivent une rentabilité de 5 %, et les actionnaires exigent une rentabilité de 25 %, car l'endettement a augmenté le risque lié à la détention d'actions. Ainsi, l'*endettement d'une entreprise augmente le risque des actions, même si on suppose que le risque de faillite est nul*.

Ainsi, l'endettement est moins coûteux que les capitaux propres pour l'entreprise, mais contribue à faire augmenter le coût des capitaux propres. Il faut donc considérer le coût combiné des deux sources de financement. Le coût moyen du capital de l'entreprise endettée est de $0,5 \times 5\% + 0,5 \times 25\% = 15\%$, soit un coût égal à celui de l'entreprise non endettée.

Endettement et coût des capitaux propres

Problème

L'entrepreneur emprunte seulement 200 € pour financer son projet. Quelle est, d'après Modigliani et Miller, la valeur des capitaux propres de l'entreprise ? Quelle est la rentabilité espérée pour les actionnaires ?

Solution

La valeur totale de la dette et des capitaux propres de l'entreprise est inchangée (1 000 €) ; si l'entreprise emprunte 200 €, ses capitaux propres vaudront donc 800 €. L'entreprise devra rembourser à ses créanciers $200 \times 1,05 = 210$ € dans un an. Cela signifie que la rentabilité pour les actionnaires sera de $(1\ 400\ € - 210\ €) / 800\ € - 1 = 48,75\%$ si la conjoncture est favorable et $(900\ € - 210\ €) / 800\ € - 1 = -13,75\%$ sinon. La rentabilité espérée des capitaux propres est ainsi de $0,5 \times 48,75\% + 0,5 \times -13,75\% = 17,5\%$. La sensibilité des capitaux propres est de $48,75\% - (-13,75\%) = 62,5\%$, soit $62,5\% / 50\% = 125\%$ de la sensibilité de l'entreprise non endettée. La prime de risque exigée par les actionnaires est de $17,5\% - 5\% = 12,5\%$, ce qui correspond bien à 125 % de la prime de risque de l'entreprise non endettée.

Les actionnaires reçoivent donc une compensation appropriée pour le risque supplémentaire qu'ils prennent en achetant les titres de l'entreprise endettée à hauteur de 200 €.

14.2. Modigliani-Miller, acte 1 : endettement, arbitrage et valeur de l'entreprise

La Loi du prix unique permet d'établir que le taux d'endettement n'influence pas la valeur totale de l'entreprise (c'est-à-dire le montant des capitaux que l'entrepreneur peut lever). Le taux d'endettement influence uniquement la répartition des flux de trésorerie entre créanciers et actionnaires, sans modifier la somme des flux de trésorerie de l'entreprise. La proposition 1 de Modigliani et Miller généralise ce résultat⁴ sous un ensemble d'hypothèses qui caractérisent des marchés de capitaux parfaits :

1. Les agents économiques (investisseurs et entreprises) peuvent acheter ou vendre les mêmes actifs financiers, à un prix de marché (concurrentiel) égal à la valeur actuelle de leurs flux de trésorerie futurs.
2. Il n'existe pas d'impôts ni de coûts de transaction sur les marchés financiers.
3. Les décisions de financement d'une entreprise n'influencent pas les flux de trésorerie de ses actifs et ne sont porteuses d'aucune information à leur propos.

Proposition 1 de Modigliani-Miller : Dans le cadre de marchés de capitaux parfaits, la valeur totale d'une entreprise est égale à la valeur de marché des flux de trésorerie de ses actifs ; cette valeur n'est pas influencée par la structure financière de l'entreprise.

4. En fait, l'idée selon laquelle la valeur d'une entreprise ne dépend pas de sa structure financière a été formulée avant Modigliani et Miller par John Burr Williams (1938), *The theory of investment value*, North Holland Publishing.

Modigliani-Miller et la Loi du prix unique

Modigliani et Miller sont parvenus à ce résultat grâce à un argument très simple. En l'absence d'impôts et de coûts de transaction, le total des flux de trésorerie dont bénéficient les investisseurs (actionnaires et créanciers) est égal aux flux de trésorerie de l'actif de l'entreprise. La Loi du prix unique indique que les titres émis par l'entreprise ont une valeur de marché égale à celle de ses actifs. Dès lors, tant que les choix financiers de l'entreprise ne modifient pas les flux de trésorerie de ses actifs, il n'y a aucune raison pour que ceux-ci influencent sa valeur ou le montant des capitaux qu'elle peut lever.

Il est d'ailleurs possible de relier la proposition 1 de Modigliani et Miller au Principe de séparation (chapitre 3) : si les titres sont évalués à leur juste prix, acheter ou vendre un actif financier est une stratégie à VAN nulle. Par conséquent, cet achat ou cette vente ne peut pas modifier la valeur de l'entreprise. Les flux de trésorerie futurs que l'entreprise devra verser à ses créanciers sont par définition égaux (en valeur actualisée) au montant prêté par ces créanciers. Il n'y a donc aucun bénéfice net, ni aucun coût net, à s'endetter. La valeur d'une entreprise est exclusivement déterminée par la valeur actuelle des flux de trésorerie provenant de ses investissements, passés, présents et futurs.

Modigliani-Miller, les marchés parfaits et la pratique...

En quoi les résultats de Modigliani et Miller sont-ils si importants ? Après tout, en pratique, les marchés de capitaux sont loin d'être parfaits...

C'est une démarche scientifique standard que de poser des hypothèses simplificatrices afin d'analyser un phénomène complexe. Lorsqu'on utilise une théorie pour décrire ou comprendre le réel, il convient de s'interroger en permanence sur la distance qui existe entre les hypothèses du modèle et la réalité, et, lorsque la distance est trop grande, d'en examiner les conséquences.

La loi de la chute des corps, formulée par Galilée en 1602, repose sur des hypothèses simplificatrices : en l'absence de frottements, des corps devraient chuter au même rythme, quelle que soit leur masse. Empiriquement, cette loi est fausse : sur Terre, il y a des frottements, et ceux-ci influencent différemment des corps de masses différentes. Cela n'enlève pourtant pas tout intérêt aux travaux de Galilée !

Le même raisonnement peut s'appliquer aux résultats de Modigliani et Miller. En fait, tout comme la loi de la chute des corps, la proposition 1 de Modigliani et Miller révèle, en creux, les conditions qui seraient nécessaires pour que la théorie soit vérifiée empiriquement. Puisque ces conditions ne sont pas remplies dans la réalité, la structure financière a des effets sur la valeur de l'entreprise. Cela, à cause d'imperfections sur les marchés de capitaux. Modigliani et Miller montrent donc les pistes à suivre pour comprendre en quoi les choix financiers d'une entreprise influencent sa valeur : l'étude des différentes imperfections de marché et de leurs conséquences sur la valeur de l'entreprise sera l'objet des prochains chapitres.

Le levier synthétique

Modigliani et Miller ont montré que la valeur de l'entreprise n'est pas influencée par sa structure financière. Qu'en est-il si les investisseurs préfèrent une structure financière différente de celle choisie par l'entreprise ? On s'attend alors à ce qu'ils « sanctionnent » l'entreprise en n'achetant pas ses titres. Mais Modigliani-Miller montrent que les investisseurs peuvent modifier au niveau de leur portefeuille les effets d'une structure financière qui ne leur convient pas. Pour cela, il leur suffit d'emprunter ou de prêter des capitaux. Ainsi, un investisseur qui préférerait une entreprise plus endettée qu'elle ne l'est en réalité n'a qu'à emprunter des capitaux ; on dit que cet investisseur a recours au **levier synthétique**⁵. Si les investisseurs sont en mesure d'emprunter et de prêter au même taux d'intérêt que l'entreprise⁶, le levier synthétique est un parfait substitut au levier de l'entreprise : l'endettement de l'investisseur a le même rôle que l'endettement de l'entreprise. Deux cas sont possibles.

Si l'entrepreneur n'a pas recours à l'endettement, n'importe quel investisseur qui préférerait détenir des actions d'une entreprise endettée peut ajouter lui-même cet endettement, en achetant les actions de l'entreprise non endettée à crédit (tableau 14.6). Si les flux de trésorerie provenant de l'entreprise non endettée servent de collatéral à l'emprunt réalisé pour acheter les actions, le prêt sera accordé au taux sans risque et l'investisseur sera en mesure d'emprunter au taux de 5 %. En dépit du fait que l'entreprise n'est pas endettée, l'investisseur réplique, grâce au levier synthétique, les flux de trésorerie qu'une entreprise endettée verse à ses actionnaires (voir tableau 14.3 pour comparer).

Tableau 14.6 - RéPLICATION DES FLUX DE TRÉSORERIE DES ACTIONS DE L'ENTREPRISE ENDETTEE

	Année 0	Année 1. Flux de trésorerie	
	Coût initial	Croissance	Récession
Actions de l'entreprise non endettée	1 000 €	1 400 €	900 €
Emprunt de l'actionnaire pour financer l'achat des actions	-500 €	-525 €	-525 €
Portefeuille de l'investisseur (équivalent à des actions de l'entreprise endettée)	500 €	875 €	375 €

De manière symétrique, si l'entreprise est endettée alors que l'investisseur souhaite détenir des actions d'une entreprise non endettée, l'investisseur peut annuler l'endettement de l'entreprise, en achetant des titres de dette et des actions de l'entreprise endettée. En combinant les flux de trésorerie des deux types de titres, l'investisseur obtient des flux de trésorerie

5. Cette expression signifie qu'un investisseur peut reproduire les effets de l'endettement de l'entreprise au niveau de son portefeuille personnel, en s'endettant lui-même.
6. Cette hypothèse découle de la perfection des marchés de capitaux, puisque le taux d'intérêt sur un prêt doit exclusivement dépendre de son risque.

identiques à ceux d'une entreprise non endettée, pour un coût de constitution de son portefeuille de 1 000 € (tableau 14.7).

Tableau 14.7 - Réplique des flux de trésorerie des actions de l'entreprise non endettée

	Année 0	Année 1. Flux de trésorerie	
	Coût initial	Croissance	Récession
Titres de dette de l'entreprise endettée	500 €	525 €	525 €
Actions de l'entreprise endettée	500 €	875 €	375 €
Portefeuille de l'investisseur (équivalent à des actions de l'entreprise non endettée)	1 000 €	1 400 €	900 €

Dans tous les cas, la structure financière de l'entreprise n'a aucune influence sur le portefeuille des actionnaires et les flux de trésorerie qu'ils en tirent. Quel que soit le taux d'endettement de l'entreprise, l'investisseur peut toujours le modifier (fictivement) à sa guise, soit en achetant des actions à crédit (levier synthétique positif), soit en achetant des titres de dette (levier synthétique négatif). Avec des marchés de capitaux parfaits, les modifications de structure financière des entreprises ne créent pas d'opportunités de revenus supplémentaires pour les investisseurs. La structure financière de l'entreprise n'influence donc pas sa valeur.

Levier synthétique et arbitrage

Problème

Deux entreprises auront des flux de trésorerie à l'année 1 de 1 400 € ou 900 € selon la conjoncture économique (comme au tableau 14.1). Les deux entreprises sont identiques en tous points, à l'exception de leur structure financière. La première n'a aucune dette et ses capitaux propres ont une valeur de marché de 990 €. La seconde a emprunté 500 € et ses capitaux propres ont une valeur de marché de 510 €. La proposition 1 de Modigliani-Miller est-elle vérifiée pour ces deux entreprises ? Sinon, quelles sont les opportunités d'arbitrage ?

Solution

La proposition 1 de Modigliani-Miller établit que la valeur d'une entreprise est égale à la valeur de ses actifs. Les deux entreprises possèdent des actifs identiques ; elles devraient donc avoir la même valeur. Or la valeur de marché de l'entreprise non endettée est de 990 € tandis que celle de l'entreprise endettée est de 510 € (capitaux propres) + 500 € (dette) = 1 010 €. La proposition 1 de Modigliani-Miller n'est donc pas vérifiée pour ces deux entreprises.

Deux entreprises possédant les mêmes actifs ont des valeurs différentes : la Loi du prix unique n'est pas vérifiée. Une opportunité d'arbitrage existe. Il est en effet possible d'acheter les 990 € d'actions de l'entreprise non endettée et d'emprunter 500 €, ce qui permet de répliquer les flux

de trésorerie des actions de l'entreprise endettée grâce au levier synthétique, pour un coût de $990 \text{ €} - 500 \text{ €} = 490 \text{ €}$. L'investisseur peut ensuite vendre à découvert les actions de l'entreprise endettée à leur prix de marché (510 €) et enregistrer un gain d'arbitrage (sans risque) de 20 €. Les opérations d'arbitrage vont faire disparaître l'opportunité d'arbitrage, car elles impliquent d'acheter les titres de l'entreprise non endettée et de vendre ceux de l'entreprise endettée. La valeur de l'entreprise non endettée augmente donc, tandis que celle de l'entreprise endettée diminue, jusqu'à ce que les deux valeurs soient égales et que la proposition 1 de Modigliani-Miller soit de nouveau vérifiée.

	Année 0	Année 1. Flux de trésorerie	
	Coût initial	Croissance	Récession
Emprunt	500 €	-525 €	-525 €
Achat des actions de l'entreprise non endettée	-990 €	1 400 €	900 €
Vente à découvert des actions de l'entreprise endettée	510 €	-875 €	-375 €
Total	20 €	0 €	0 €

Le bilan en valeur de marché

Dans la section 14.1, pour simplifier, seules deux structures financières étaient possibles. En fait, la proposition 1 de Modigliani-Miller s'applique à toutes les combinaisons possibles de dette et de capitaux propres. En fait, cette proposition s'applique même lorsque l'entreprise a émis d'autres types de titres financiers, comme des obligations convertibles. La logique est toujours la même : puisque les investisseurs peuvent librement acheter ou vendre les titres, aucune valeur n'est créée lorsqu'une entreprise procède à un achat ou une vente de titres à la place des investisseurs.

Grâce à la proposition 1 de Modigliani-Miller, il est donc possible de construire des bilans d'entreprises en valeur de marché. Un bilan en valeur de marché est similaire à un bilan en valeur comptable, à deux (importantes) différences près. La première différence est que dans un bilan en valeur de marché tous les actifs et passifs de l'entreprise, y compris certains actifs immatériels (tels que la réputation ou le capital humain), sont comptabilisés, ce qui n'est pas le cas dans un bilan comptable. La seconde différence est que tout est évalué en valeur de marché et non en valeur comptable⁷. Dans un bilan en valeur de marché (tableau 14.8), la valeur de marché des titres émis par l'entreprise est égale à la valeur de marché des actifs possédés par l'entreprise.

Présenter un bilan en valeur de marché permet d'insister sur l'idée que la valeur est créée par les choix d'investissement de l'entreprise et les actifs qu'elle possède et non par les titres qu'elle a émis. En choisissant des projets à VAN positive, l'entreprise crée de la valeur. Si les flux de trésorerie produits par les différents investissements de l'entreprise sont constants, la modification

7. Certaines valeurs comptables, mais pas toutes, sont des valeurs de marché. L'inverse n'est pas vrai.

de la structure financière de l'entreprise ne change pas la valeur de l'entreprise. Il est donc possible d'exprimer la valeur de marché des actions, ou capitalisation boursière, de l'entreprise : Valeur de marché des actions = Valeur de marché des actifs – valeur de marché des titres de dette et autres passifs

(14.1)

Tableau 14.8 - Un bilan en valeur de marché

Actif	Passif
Actifs immatériels Brevets, réputation, capital humain	Capitaux propres
Actifs tangibles Actifs immobilisés (usines, machines, ...)	Titres de dette Dette à court terme
Actifs circulants (stocks, ...)	Dette à long terme
Disponibilités	Obligations convertibles
Valeur de marché des actifs de l'entreprise	Valeur de marché des titres émis par l'entreprise

Valeur des capitaux propres d'une entreprise ayant émis plusieurs classes de titres

Problème

L'entrepreneur décide de vendre son entreprise en émettant non plus deux, mais trois types de titres : actions, titres de dette (d'une valeur de 500 €) et obligations convertibles. Les obligations convertibles vaudront 210 € en cas de croissance et 0 € en cas de récession. Le prix de marché actuel des obligations convertibles est de 60 €. Quelle est la valeur de marché des capitaux propres de l'entreprise, si les marchés sont parfaits ?

Solution

Selon la proposition 1 de Modigliani-Miller, la valeur totale des titres est égale à la valeur des actifs de l'entreprise, soit 1 000 €. La dette vaut 500 €, les obligations convertibles 60 €. Les capitaux propres sont donc évalués par le marché à 440 €. Et, à ce prix, on peut vérifier que les actions offrent à leurs acheteurs une prime de risque proportionnelle à leur risque.

Un exemple : le rachat d'actions par endettement

Jusqu'à présent, le raisonnement a porté sur la structure financière du point de vue d'un entrepreneur qui réfléchit à la meilleure façon de financer un investissement. Mais la proposition 1 de Modigliani-Miller s'applique à toutes les décisions financières de l'entreprise.

Harrison SA est actuellement exclusivement financée par capitaux propres. Elle a émis 50 millions d'actions, chacune valant 4 €. Les marchés de capitaux sont parfaits. Harrison décide de s'endetter à hauteur de 80 millions d'euros pour racheter une partie de ses propres actions. Cette opération s'appelle un *rachat d'actions par endettement* et sert à modifier le taux d'endettement d'une entreprise.

Cette opération se déroule en deux étapes. Harrison lève tout d'abord 80 millions d'euros en émettant des titres de dette. Puis l'entreprise utilise ces fonds pour procéder au rachat d'actions. Le bilan en valeur de marché de l'entreprise à chaque étape est détaillé au tableau 14.9. Avant le début de l'opération, Harrison n'a aucune dette. La valeur de marché de l'entreprise est donc de $50 \text{ millions d'actions} \times 4 \text{ €} = 200 \text{ millions d'euros}$; c'est également la valeur de marché des actifs de l'entreprise. Après l'emprunt, la dette augmente de 80 millions d'euros, tout comme l'actif, puisque l'entreprise dispose de 80 millions supplémentaires de trésorerie. La valeur de marché des actions de l'entreprise n'est donc pas influencée par cette opération, puisque la dette a augmenté du même montant que l'actif.

Pour racheter ses actions, Harrison dépense 80 millions d'euros et rachète 80 millions d'euros / 4 € par action = 20 millions d'actions. L'actif diminue donc de 80 millions d'euros; le montant de la dette reste inchangé. La valeur de marché des actions baisse donc de 80 millions, à 120 millions d'euros. Le prix d'une action ne change pas : 30 millions d'actions sont en circulation, la capitalisation boursière de l'entreprise est de 120 millions d'euros, chaque action vaut donc 4 € après l'opération.

Le fait que le prix de l'action reste constant n'est pas surprenant. L'entreprise a vendu des titres de dette pour 80 millions d'euros et racheté des capitaux propres pour un montant équivalent. L'opération est donc neutre du point de vue de la VAN, et il n'y a aucune modification de valeur pour les actionnaires.

Tableau 14.9 - Bilan de Harrison SA. Rachat d'actions par endettement
(en valeur de marché, millions d'euros)

Situation initiale		Situation après emprunt		Situation après rachat d'actions	
Actif	Passif	Actif	Passif	Actif	Passif
Actifs initiaux 200	Capitaux propres 200	Actifs initiaux 200	Capitaux propres 200	Actifs initiaux 200	Capitaux propres 120
Trésorerie 0	Dette 0	Trésorerie 80	Dette 80	Trésorerie 0	Dette 80
Total 200	Total 200	Total 280	Total 280	Total 200	Total 200
Nombre d'actions 50 millions	Prix d'une action 4 €	Nombre d'actions 50 millions	Prix d'une action 4 €	Nombre d'actions 30 millions	Prix d'une action 4 €

14.3. Modigliani-Miller, acte 2 : endettement, risque et coût du capital

Modigliani et Miller ont démontré que, en marchés parfaits, la structure financière d'une entreprise n'a pas d'influence sur sa valeur. Comment concilier cette conclusion avec des coûts du capital différents d'un titre financier à l'autre ? L'exemple de la section 14.1 a montré que lorsque le projet est financé exclusivement par capitaux propres, les actionnaires exigent une rentabilité espérée de 15 %. L'entreprise peut également s'endetter, au taux sans risque (5 %). Pourquoi la dette n'est-elle pas une source de financement moins coûteuse que les capitaux propres pour l'entreprise ?

La réponse réside dans la nécessité de considérer le coût de la dette en conjonction avec le coût des autres sources de financement : avec l'endettement, le risque pris par les actionnaires augmente, de même que leur exigence de rentabilité. Il convient donc de mesurer l'influence de l'endettement sur la rentabilité exigée par les actionnaires et le coût des capitaux propres de l'entreprise. Il sera alors possible d'estimer le coût des actifs de l'entreprise, et de montrer que celui-ci ne dépend pas du taux d'endettement. En fait, les économies réalisées grâce à l'endettement sont exactement compensées par l'exigence accrue des actionnaires en termes de rentabilité. Au total, l'entreprise ne tire pas profit d'une augmentation de son endettement.

Endettement et coût des capitaux propres

La proposition 1 de Modigliani-Miller permet de relier dette et coût des capitaux propres. Avec V_{CP} et V_D les valeurs de marché respectives des capitaux propres et de la dette de l'entreprise endettée, V^U la valeur de marché de l'entreprise non endettée, et V_A la valeur de marché des actifs de l'entreprise, la proposition 1 de Modigliani-Miller peut se réécrire :

$$V_{CP} + V_D = V^U = V_A \quad (14.2)$$

La valeur de marché des titres émis par une entreprise est égale à la valeur de marché de ses actifs, que l'entreprise soit endettée ou non. L'égalité de gauche peut s'interpréter en termes de levier synthétique : en détenant un portefeuille composé de dettes et de capitaux propres de l'entreprise endettée, l'investisseur peut répliquer les flux de trésorerie dont bénéficie l'actionnaire d'une entreprise non endettée. Or la rentabilité d'un portefeuille est égale à la moyenne pondérée des rentabilités des titres qui le composent. Il est donc possible d'établir une relation entre la rentabilité des capitaux propres d'une entreprise endettée (R_{CP}), la rentabilité de la dette (R_D) et la rentabilité des capitaux propres de l'entreprise non endettée (R_U) :

$$\frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} R_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} R_D = R_U \quad (14.3)$$

Partant de l'équation (14.3), il est possible d'exprimer la rentabilité des actions d'une entreprise endettée comme :

$$R_{CP} = \underbrace{R_U}_{\substack{\text{Risque de l'actif} \\ \text{de l'entreprise} \\ (\text{à endettement nul})}} + \underbrace{\frac{V_D}{V_{CP}}(R_U - R_D)}_{\substack{\text{Risque additionnel} \\ \text{dû au levier}}} \quad (14.4)$$

Cette équation permet d'appréhender les conséquences de l'endettement sur la rentabilité des capitaux propres : la rentabilité des actions d'une entreprise endettée est égale à celle d'une entreprise non endettée, plus une prime liée au risque provoqué par l'endettement. Cette prime augmente la rentabilité des actions lorsque l'entreprise réalise une bonne performance ($R_U > R_D$) et la réduit en cas de performance médiocre ($R_U < R_D$). Le niveau de risque supplémentaire supporté par les actionnaires, et donc la prime, dépend de l'endettement, mesuré par le levier en valeur de marché V_D / V_{CP} . L'équation (14.4) est relative aux rentabilités effectives des titres. Mais la même relation existe pour les rentabilités espérées (notées r et non R). Cette observation a permis à Modigliani et Miller d'énoncer leur deuxième proposition :

Proposition 2 de Modigliani et Miller : Le coût des capitaux propres d'une entreprise endettée est égal au coût des capitaux propres d'une entreprise non endettée plus une prime de risque proportionnelle au levier en valeur de marché de l'entreprise :

$$r_{CP} = r_U + \frac{V_D}{V_{CP}}(r_U - r_D) \quad (14.5)$$

Pour illustrer la proposition 2, il est possible de revenir à l'exemple de la section 14.1. Si l'entreprise est financée exclusivement par capitaux propres, la rentabilité espérée par les actionnaires est de 15 % (tableau 14.4). Si l'entreprise a 500 € de dette, la rentabilité espérée sur la dette est égale au taux sans risque, 5%. D'après la proposition 2 de Modigliani et Miller, la rentabilité espérée par les actionnaires de l'entreprise endettée est donc de :

$$r_{CP} = 15\% + \frac{500}{500}(15\% - 5\%) = 25\%,$$

ce qui correspond au résultat du tableau 14.4.

Comment calculer le coût des capitaux propres ?

Problème

Si l'entrepreneur de la section 14.1 avait seulement emprunté 200 €, quel serait le coût des capitaux propres de l'entreprise, d'après la proposition 2 de Modigliani et Miller ?

Solution

Les actifs de l'entreprise valent 1 000 €. La valeur de marché des capitaux propres est de 800 € (proposition 1 de Modigliani et Miller). D'après l'équation (14.5), le coût des capitaux propres est :

$$r_{CP} = 15\% + \frac{200}{800}(15\% - 5\%) = 17,5\%$$

Cela correspond à la rentabilité espérée par les actionnaires à l'exemple 14.1.

Choix d'investissement et coût moyen pondéré du capital

Si l'entreprise n'a aucune dette, tous les flux de trésorerie disponibles reviennent aux actionnaires. La valeur de marché, le risque et le coût des actifs de l'entreprise sont donc égaux à ceux de ses capitaux propres :

$$r_U = r_A \quad (14.6)$$

Cette propriété est utile pour choisir entre différents projets d'investissement. Lorsque l'on évalue un projet d'investissement, il convient en effet d'utiliser un taux d'actualisation correspondant au risque des flux de trésorerie disponibles du projet. Le coût du capital du projet doit être égal à celui d'un investissement alternatif de même risque. S'il est possible de trouver sur le marché une entreprise dont les actifs ont le même risque que le projet envisagé, et que l'entreprise en question n'est pas endettée, il est possible d'utiliser le coût des capitaux propres de cette entreprise de référence comme coût du capital du projet (équation 14.6).

Un problème est que l'équation (14.6) ne peut être utilisée que si l'entreprise de référence n'a pas de dette. Sinon, sa dette augmente le risque et donc le coût de ses capitaux propres, qui sera alors plus élevé que celui de ses actifs et donc que celui du projet. Comment estimer le coût des actifs r_A d'une entreprise lorsque celle-ci est endettée ?

Pour répondre à cette question, il faut utiliser à nouveau le principe du levier synthétique. Un portefeuille constitué de dette et de capitaux propres d'une entreprise endettée réplique parfaitement la rentabilité dont bénéficient les actionnaires d'une entreprise non endettée. Il est donc possible de calculer le coût des actifs en prenant la moyenne pondérée des coûts de la dette et des capitaux propres. Cette moyenne pondérée s'appelle le **coût moyen pondéré du capital**, ou CMPC (*weighted average cost of capital*, WACC)⁸. La définition formelle du CMPC en l'absence d'impôts est :

$$\begin{aligned} r_{CMPC} &\equiv \left(\begin{array}{l} \text{Part de la valeur de l'entreprise} \\ \text{financée par capitaux propres} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Coût des} \\ \text{capitaux propres} \end{array} \right) \\ &+ \left(\begin{array}{l} \text{Part de valeur de l'entreprise} \\ \text{financée par endettement} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Coût de la} \\ \text{dette} \end{array} \right) \\ &= \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} r_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} r_D \end{aligned} \quad (14.7)$$

En substituant aux rentabilités de l'équation (14.3) leurs anticipations et en utilisant l'équation (14.6), il vient :

$$r_{CMPC} = r_U = r_A$$

Si les marchés sont parfaits, le CMPC d'une entreprise est indépendant de sa structure financière. Dans le cas d'une entreprise non endettée, le CMPC est égal au coût des capitaux propres, qui est lui-même égal au coût des actifs de l'entreprise. Dès lors, si le risque du projet est égal au

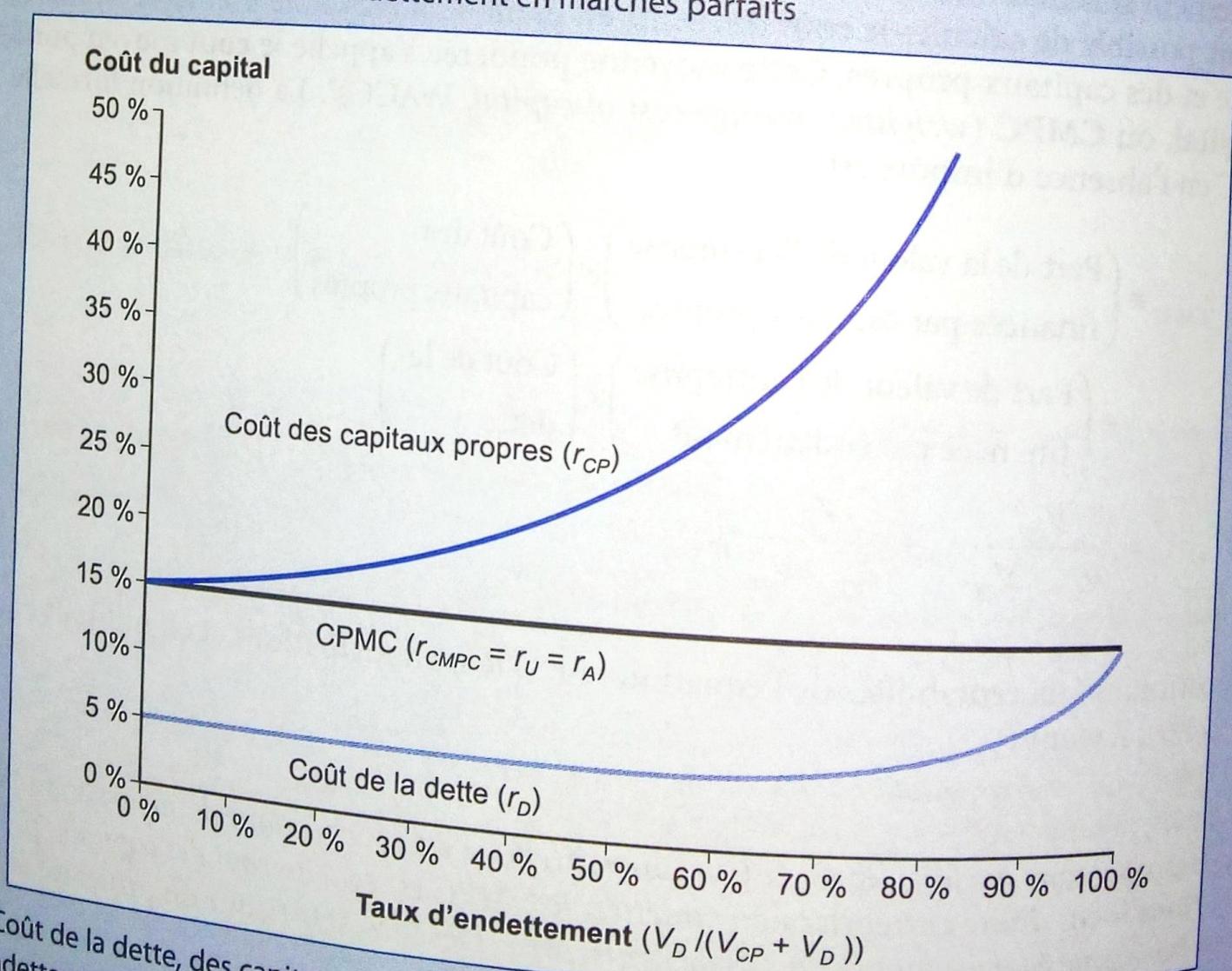
^{8.} Ce concept avait déjà été utilisé implicitement au chapitre 9, à propos du coût du capital approprié pour actualiser les flux de trésorerie disponibles de l'entreprise.

risque des actifs de l'entreprise de référence, il est possible d'utiliser le CMPC de l'entreprise en question comme coût du capital pour le projet.

La figure 14.1 montre l'effet de l'augmentation du taux d'endettement $V_D / (V_{CP} + V_D)$ sur le coût des capitaux propres de l'entreprise, sur le coût de la dette et le CMPC. En l'absence de dette, le CMPC est égal au coût des capitaux propres de l'entreprise non endettée. Plus une entreprise emprunte, plus le coût de ses capitaux propres augmente (équation 14.5). Mais la dette est moins coûteuse que les capitaux propres et les deux effets se compensent. Au final, le CMPC de l'entreprise reste le même. Si l'endettement dépasse un certain seuil, un risque pour les créanciers apparaît et le taux d'intérêt sur la dette augmente. Avec un taux d'endettement de 100 %, la dette est aussi risquée que les actifs de l'entreprise (cas symétrique à un financement par capitaux propres exclusivement). Toutefois, même si le coût de la dette et celui des capitaux propres augmentent tous deux au-delà d'un taux d'endettement donné, le CMPC reste constant.

Depuis le chapitre 9, on sait qu'il est possible d'évaluer une entreprise en actualisant ses flux de trésorerie disponibles futurs au CMPC. L'équation (14.8) permet donc une interprétation intuitive de la proposition 1 de Modigliani et Miller : bien que la dette soit moins coûteuse que les capitaux propres, elle ne permet pas de réduire le CMPC. La valeur des flux de trésorerie disponibles actualisés au CMPC n'est pas influencée par une modification de la structure financière. Par conséquent, en marchés parfaits, le CMPC et donc la VAN d'un projet ne changent pas lorsque l'entreprise décide de modifier sa structure financière.

Figure 14.1 - CMPC et taux d'endettement en marchés parfaits



(a) Coût de la dette, des capitaux propres et coût moyen pondéré des capitaux en fonction du taux d'endettement. Les taux de croissance de r_D et r_{CP} dépendent des caractéristiques des flux de trésorerie.

re de l'entreprise. Lorsque le taux d'endettement augmente, les capitaux propres et la dette deviennent plus risqués ; leur coût augmente. Toutefois, le coût de la dette est plus faible que celui des capitaux propres. En conséquence, le coût moyen pondéré du capital reste constant.

V_{CP}	V_D	r_{CP}	r_D	$\frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} r_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} r_D = r_{CMPC}$
1 000	0	15,0 %	5,0 %	$1,0 \times 15,0 \% + 0,0 \times 5,0 \% = 15 \%$
800	200	17,5 %	5,0 %	$0,8 \times 17,5 \% + 0,2 \times 5,0 \% = 15 \%$
500	500	25,0 %	5,0 %	$0,5 \times 25,0 \% + 0,5 \times 5,0 \% = 15 \%$
100	900	75,0 %	8,3 %	$0,1 \times 75,0 \% + 0,9 \times 8,3 \% = 15 \%$

(b) Calcul du CMPC pour différentes structures financières (à partir des données de la section 14.1).

Exemple 14.5

Réduction du taux d'endettement et coût du capital

Problème

L'entreprise Gego a un levier de 2. Le taux d'intérêt est de 6 % ; le coût des capitaux propres est de 12 %. L'entreprise émet des actions pour réduire son endettement. L'objectif est de diviser par deux le levier de l'entreprise. Cela permettra à l'entreprise de réduire le taux d'intérêt sur sa dette à 5,5 %. Les marchés des capitaux sont supposés parfaits. Quelles sont les conséquences d'une telle opération sur le coût des capitaux propres et le CMPC ?

Solution

Un levier de 2 signifie que la dette est deux fois plus importante que les capitaux propres. En utilisant l'équation (14.7), le CMPC avant l'opération est :

$$r_{CMPC} = \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} r_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} r_D = \frac{1}{1+2} \times 12\% + \frac{2}{1+2} \times 6\% = 8\%$$

En marchés parfaits, le CPMC ne sera pas modifié par la structure financière de l'entreprise. Le coût du de l'entreprise non endettée est donc de $r_U = 8\%$. Le coût des capitaux propres après la réduction de l'endettement est donc, avec l'équation (14.5) :

$$r_{CP} = r_U + \frac{V_D}{V_{CP}} (r_U - r_D) = 8\% + \frac{1}{1} (8\% - 5,5\%) = 10,5\%$$

La baisse de l'endettement réduit le coût des capitaux propres à 10,5 %. Du fait de la perfection des marchés de capitaux, le CMPC est constant : $0,5 \times 10,5 \% + 0,5 \times 5,5 \% = 8 \%$. Le désendettement de l'entreprise n'est donc pas créateur de valeur.

Calcul du CMPC avec plusieurs classes de titres

L'équation (14.7) permet de calculer le CMPC sous l'hypothèse qu'il existe seulement deux classes de titres émis par l'entreprise (dette et capitaux propres). Si la structure financière de l'entreprise est plus complexe, le CMPC se calcule simplement en prenant la moyenne pondérée du coût du capital de chaque classe de titres.

Calcul du CMPC avec plusieurs classes de titres

Problème

Quel est le coût moyen pondéré du capital de l'entreprise de l'exemple 14.3 ?

Solution

Le CMPC d'une entreprise ayant émis des actions, de la dette et des obligations convertibles est égal à la moyenne pondérée du coût du capital de chaque classe de titres, c'est-à-dire la rentabilité moyenne devant être offerte à chaque type d'investisseur. Soit, en notant V_{OC} la valeur de marché des obligations convertibles et r_{OC} la rentabilité espérée par les détenteurs de celles-ci :

$$r_{CMPC} = \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D + V_{OC}} r_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D + V_{OC}} r_D + \frac{V_{OC}}{V_{CP} + V_D + V_{OC}} r_{OC}$$

De l'exemple 14.3, on a $V_{CP} = 440$, $V_D = 500$ et $V_{OC} = 60$. Quelles sont les rentabilités espérées pour chaque classe de titres ? Compte tenu des flux de trésorerie de l'entreprise, la dette est sans risque, donc le taux d'intérêt est $r_D = 5\%$. L'espérance de gain pour un détenteur d'une obligation convertible est de $0,5 \times 210 + 0,5 \times 0 = 105$; la rentabilité espérée est donc de $r_{OC} = 105 / 60 - 1 = 75\%$. Les actions donnent droit à un flux de trésorerie de $(1400 \text{ €} - 525 \text{ €} - 210 \text{ €}) = 665 \text{ €}$ en période de croissance ou de $(900 \text{ €} - 525 \text{ €}) = 375 \text{ €}$ en cas de récession ; l'espérance de gain pour un actionnaire est de $0,5 \times 665 \text{ €} + 0,5 \times 375 \text{ €} = 520 \text{ €}$; la rentabilité espérée est de $r_{CP} = 520 / 440 - 1 = 18,18\%$. Le CMPC est de :

$$r_{CMPC} = \frac{440}{1000} \times 18,18\% + \frac{500}{1000} \times 5\% + \frac{60}{1000} \times 75\% = 15\%$$

Le CMPC est égal au coût du capital de l'entreprise non endettée.

Endettement et bêta

L'effet de l'endettement sur le risque des titres d'une entreprise peut également être mesuré à l'aide du bêta⁹. β_{CP} est le bêta des capitaux propres, β_U le bêta de l'entreprise non endettée et β_D le bêta de la dette. Le risque d'une action d'une entreprise non endettée est égal au risque d'un portefeuille composé de titres de dette et d'actions (levier synthétique) ; par

⁹. La relation entre l'endettement et le bêta des capitaux propres a été analysée par R. Hamada (1972), « The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks », *Journal of Finance* 27(2), 435-452, et par M. Rubinstein (1973), « A Mean-Variance Synthesis of Corporate Financial Theory », *Journal of Finance* 28(1), 167-181.

ailleurs, le bêta d'un portefeuille est égal à la moyenne pondérée des bétas des titres qui le composent. Donc :

$$\beta_U = \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} \beta_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} \beta_D \quad (14.9)$$

En utilisant cette équation, on obtient le **bêta à endettement nul** β_U , ou bêta désendetté, de l'entreprise. Le bêta à endettement nul mesure le risque de marché d'une entreprise sans prendre en compte l'effet de sa dette. Cela revient donc à mesurer le risque de marché de l'actif de l'entreprise, c'est-à-dire de son activité économique, sans tenir compte de l'effet de levier potentiel provoqué par l'endettement. De même qu'il est possible d'utiliser le CMPC pour mesurer le coût du capital d'un projet, il faut calculer le bêta à endettement nul d'une entreprise de même risque économique que le projet envisagé, si celui-ci est financé par capitaux propres.

Lorsqu'une entreprise modifie sa structure financière sans modifier sa politique d'investissement, son bêta à endettement nul reste inchangé. Par contre, le bêta de ses actions change pour intégrer la modification du risque induite par la modification de l'endettement. En partant de l'équation (14.9) :

$$\beta_{CP} = \beta_U + \frac{V_D}{V_{CP}} (\beta_U - \beta_D) \quad (14.10)$$

L'équation (14.10) repose sur la même idée que l'équation (14.5) ; on a simplement remplacé les rentabilités par les bétas. Si la dette est sans risque, β_D est nul, ce qui permet d'écrire :

$$\beta_{CP} = \beta_U + \frac{V_D}{V_{CP}} \beta_U = \left(1 + \frac{V_D}{V_{CP}} \right) \beta_U \quad (14.11)$$

L'équation (14.11) montre que le levier amplifie le risque de marché des actifs de l'entreprise β_U , et donc le risque des actions. L'effet de l'endettement sur le bêta permet de comprendre pourquoi des entreprises d'un même secteur économique affichent des bétas différents, alors qu'elles sont exposées au même risque économique : il suffit qu'elles possèdent des structures financières différentes...

L'équation (14.11) n'est vérifiée que si la dette de l'entreprise est sans risque. Sinon, le bêta de la dette n'est pas nul ; il peut même être relativement élevé pour des entreprises fortement endettées¹⁰. Dans ce cas, il faut utiliser les équations (14.9) et (14.10).

^{10.} Il est théoriquement possible d'estimer le bêta d'une dette de la même façon que le bêta d'une action (à l'aide d'une régression linéaire, voir chapitre 12). En pratique, il est difficile d'obtenir les rentabilités historiques des titres de dette, ce qui rend complexe le calcul de β_D . Il est donc fréquemment estimé par d'autres moyens. Par exemple, si la rentabilité espérée par un créancier r_D est connue, il est possible d'estimer le bêta de la dette grâce à la droite du MEDAF. Il est également possible d'utiliser une méthode d'évaluation optionnelle (voir chapitre 20).

Quels bétas pour les compagnies aériennes européennes ?

Problème

Le bêta des actions et les leviers (en valeur de marché) de compagnies aériennes européennes étaient, fin septembre 2007 :

Compagnie aérienne	Air France	Lufthansa	British Airways	Scandinavian Airlines	Alitalia	Austrian Airlines
Ticker	AF	LHA	BAY	SAS	AZA	AUA
Levier V_D / V_{CP}	0,97	0,58	1,51	0,79	1,95	1,80
Bêta des actions β_{CP}	0,96	0,80	1,05	0,99	0,46	0,66
Bêta de la dette β_D	0,00	0,00	0,10	0,00	0,46	0,40

Source : Bloomberg.

Les bétas des différentes actions sont sensiblement différents. Est-ce la conséquence de risques économiques différents ? Quel bêta utiliser pour actualiser les flux de trésorerie d'un projet financé par capitaux propres dans le secteur du transport aérien ?

Solution

Le risque économique d'une entreprise est amplifié par le recours à l'endettement. Or, les différentes compagnies aériennes ont des taux d'endettement différents. Pour mesurer le risque économique auquel sont exposées ces entreprises, il faut calculer leurs bétas à endettement nul, à l'aide de l'équation (14.9) :

Compagnie aérienne	Air France	Lufthansa	British Airways	Scandinavian Airlines	Alitalia	Austrian Airlines
Ticker	AF	LHA	BAY	SAS	AZA	AUA
β_{CP}	0,96	0,80	1,05	0,99	0,46	0,66
β_D	0,00	0,00	0,10	0,00	0,46	0,40
$V_{CP} / (V_D + V_{CP})$	51 %	63 %	40 %	56 %	34 %	36 %
$V_D / (V_D + V_{CP})$	49 %	37 %	60 %	44 %	66 %	64 %
β_U	0,49	0,51	0,48	0,55	0,46	0,49

Alors que les bétas des actions de compagnies aériennes européennes sont différents, les bétas à endettement nul, ou bétas désendettés, sont très proches, pour ne pas dire identiques. Les différences de risque de marché de leurs actions sont donc la conséquence de structures financières différentes, et non d'un risque économique différent. D'après ces calculs, utiliser un bêta de 0,5 serait donc raisonnable pour évaluer le risque économique de projets liés au transport aérien. On aurait pu parvenir à ce résultat beaucoup plus vite, car il existe en Europe une compagnie aérienne qui n'a aucune dette : Norwegian Airlines. Le bêta de ses actions est donc égal au bêta d'une compagnie aérienne non endettée, lui-même égal au bêta des actifs d'une compagnie aérienne. Et le bêta des actions de Norwegian Airlines est de 0,54...

Disponibilités et dette nette

Parmi les actifs d'une entreprise, on trouve des disponibilités (la trésorerie). Ces disponibilités sont composées de liquidités au sens strict (le solde des comptes bancaires) et d'actifs liquides et sans risque (placements en titres du marché monétaire par exemple). Les disponibilités réduisent donc le risque de l'actif de l'entreprise et devraient diminuer la prime de risque, et donc la rentabilité exigée par les actionnaires. En fait, les disponibilités peuvent être considérées comme de la dette négative. Si une entreprise détient 1 € placé sans risque et a contracté 1 € de dette sans risque, les intérêts reçus doivent être égaux aux intérêts versés. Puisque les flux de trésorerie s'annulent, tout se passe comme si l'entreprise n'avait ni dette ni disponibilités. Pour évaluer les actifs de l'entreprise utilisés dans son cycle d'exploitation, sans tenir compte des disponibilités, il convient donc de mesurer la **dette nette** :

$$\text{Dette nette} = \text{Dette totale} - \text{Disponibilités et titres sans risque} \quad (14.12)$$

Bêta, disponibilités et dividende de Microsoft

En 2004, la capitalisation boursière de Microsoft était de plus de 300 milliards de dollars ; les disponibilités et placements sans risque de court terme étaient d'environ 60 milliards de dollars ; l'entreprise n'avait aucune dette. En novembre de la même année, Microsoft a versé à ses actionnaires un dividende exceptionnel de 32 milliards de dollars, utilisant une partie de ses disponibilités. La dette nette de Microsoft a donc augmenté, de - 60 à - 28 milliards de dollars. Verser un dividende a donc le même effet qu'augmenter la dette : la baisse des disponibilités de l'entreprise augmente la dette nette et donc le bêta de l'action Microsoft.

Disponibilités et bêta

Problème

En 2005, Cisco Systems avait une dette nulle et une capitalisation boursière de 110 milliards de dollars. Le bêta de l'entreprise était de 2,2. L'entreprise détenait par ailleurs 16 milliards de dollars de disponibilités. Quelle était la valeur de marché de l'actif économique de Cisco ? En d'autres termes, quelle était la valeur de marché de l'actif net de l'entreprise, c'est-à-dire hors disponibilités ? Quel était le bêta des actifs de l'entreprise ?

Solution

La dette nette de Cisco était de - 16 milliards de dollars. D'après l'équation (14.12), la valeur de marché de l'actif net de l'entreprise était donc de $110 - 16 = 94$ milliards. Le bêta des actifs de l'entreprise, sachant que les disponibilités sont sans risque (le bêta de la dette est nul), est, avec l'équation (14.9) :

$$\beta_U = \frac{V_e}{V_e + V_D} \beta_e + \frac{V_D}{V_e + V_D} \beta_D = \frac{110}{110 - 6} (2,0) + \frac{-6}{110 - 6} (0) = 2,5$$

La capitalisation boursière de Cisco est donc la somme de la valeur de son actif net (94 milliards) et des disponibilités (16 milliards). Les actifs de l'entreprise ont un bêta de 2,57, les actions de 2,2 seulement, car la dette de l'entreprise est négative et sans risque : elle réduit donc le bêta des actions. À titre de vérification, le bêta de l'intégralité des actifs de l'entreprise (y compris les disponibilités) est bien de : $(94 / 110) \times 2,57 + 16/110 \times 0 = 2,20$.

14.4. Structure financière : attention aux illusions !

Les deux propositions de Modigliani et Miller permettent d'établir que, avec des marchés de capitaux parfaits, l'endettement ne crée pas de valeur et ne modifie pas le coût du capital des entreprises. Des arguments (erronés) sont pourtant fréquemment avancés pour justifier le recours à la dette...

Endettement et bénéfice par action

L'endettement peut faire augmenter le bénéfice par action (BPA) espéré de l'entreprise. Certains pensent donc que l'endettement fait également augmenter le prix des actions. Levitron Industries (LVI) est financé par capitaux propres exclusivement. Son résultat d'exploitation anticipé est de 10 millions d'euros. LVI a émis 10 millions d'actions, qui valent chacune 7,5 € ; l'entreprise n'a aucune dette et ne paie pas d'impôts. Son résultat d'exploitation est donc égal à son résultat net. Si les marchés sont parfaits, le bénéfice espéré par action est de :

$$BPA = \frac{\text{Résultat net}}{\text{Nombre d'actions}} = \frac{10 \text{ millions d'euros}}{10 \text{ millions d'actions}} = 1$$

LVI envisage de modifier sa structure financière, en empruntant 15 millions à 8 % pour racheter 2 millions d'actions. Après endettement, LVI doit payer chaque année 15 millions d'euros $\times 8\% = 1,2$ million d'euros d'intérêts. Le résultat net est donc de $10 - 1,2 = 8,8$ millions d'euros, une fois payés les intérêts. Mais le nombre d'actions a également diminué du fait du rachat d'actions. Le nouveau BPA de LVI est :

$$BPA = \frac{8,8 \text{ millions d'euros}}{8 \text{ millions d'actions}} = 1,10$$

Le bénéfice par action augmente donc avec la dette. Cela profite-t-il aux actionnaires ? Cela doit-il faire augmenter le prix des actions ? Les titres étant évalués à leur juste prix, la proposition 1 de Modigliani-Miller établit que les opérations financières ont une VAN nulle et ne profitent pas aux actionnaires. Comment réconcilier ces éléments apparemment contradictoires ?

La réponse réside dans la modification du risque supporté par les actionnaires, qui n'a pas été prise en compte pour l'instant. Pour corriger cet oubli, il faut étudier l'effet de

l'endettement sur le bénéfice par action. Si le résultat d'exploitation est de 4 millions d'euros, en l'absence d'endettement, le BPA est de 0,4 € (4 millions d'euros pour 10 millions d'actions). Avec l'endettement, un résultat d'exploitation de 4 millions signifie que le résultat net n'est que de $4 - 1,2 = 2,8$ millions d'euros, soit un BPA de 0,35 € (2,8 millions d'euros pour 8 millions d'actions). Lorsque le résultat d'exploitation est faible, l'effet de l'endettement sur le BPA amplifie la baisse. Comme le montre la figure 14.2(a), si le résultat d'exploitation dépasse 6 millions d'euros, le BPA de l'entreprise endettée est supérieur à celui de l'entreprise non endettée. Inversement, quand le résultat d'exploitation est inférieur à 6 millions, le BPA est plus faible lorsque l'entreprise est endettée. Et, quand le résultat d'exploitation n'atteint pas 1,2 million (le montant des intérêts annuels), le BPA est même négatif.

Le BPA de LVI s'accroît avec l'endettement, mais le risque augmente également : sur la figure 14.2(b), la pente de la droite reliant le résultat d'exploitation au BPA est plus forte lorsque l'entreprise est endettée. Cela signifie que le BPA de l'entreprise endettée est plus sensible à une variation du résultat d'exploitation. Au final, la proposition 1 de Modigliani-Miller est vérifiée : le BPA augmente en moyenne avec l'endettement, mais cet accroissement est la conséquence du risque supplémentaire pris par les actionnaires. L'endettement produit donc une hausse du BPA sans hausse correspondante du cours de Bourse.

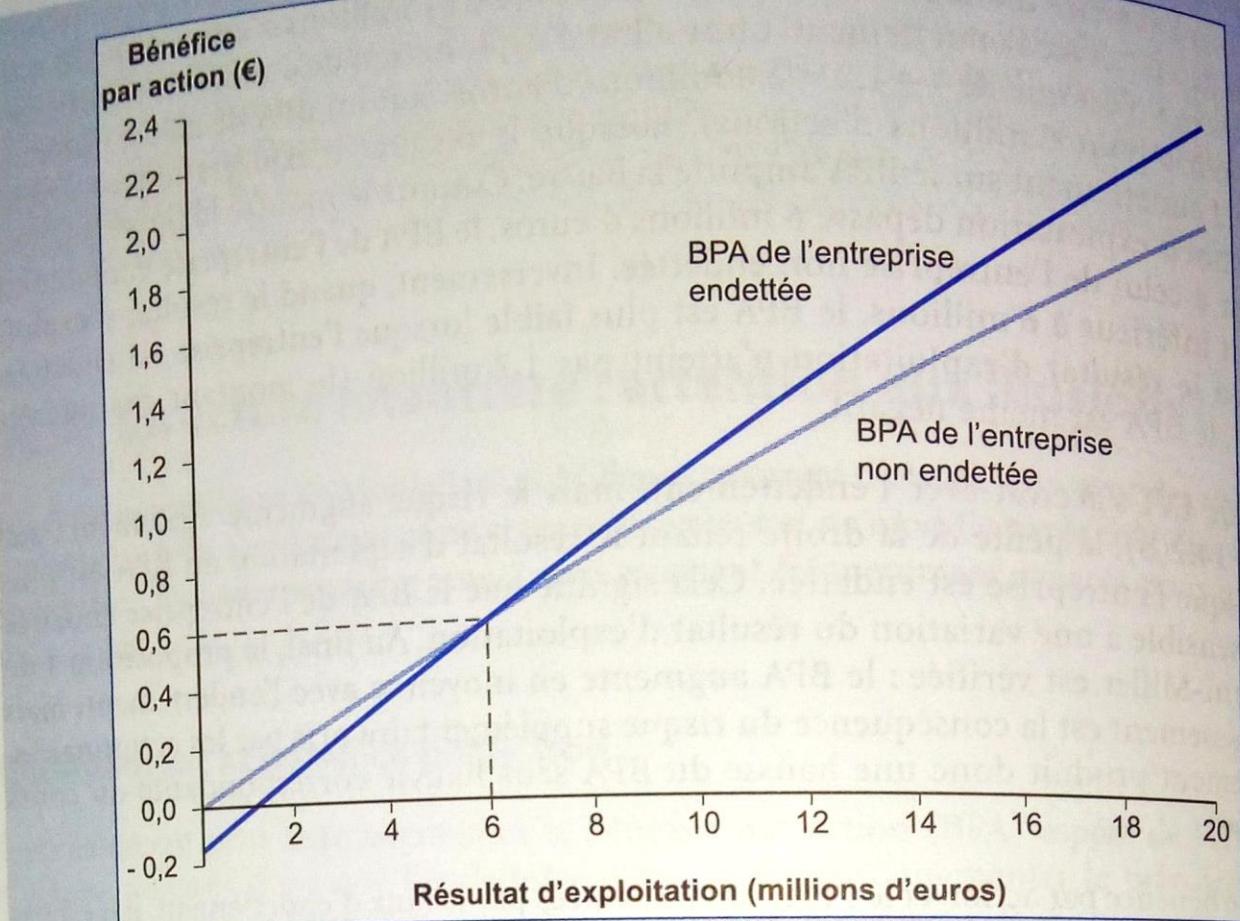
Puisque le bénéfice par action et le PER sont influencés par le taux d'endettement, il n'est pas possible de mener des comparaisons entre entreprises dès que leurs structures financières sont différentes. C'est pour cela que la plupart des analystes financiers fondent leurs calculs sur des mesures de performance et des multiples de valorisation qui reposent sur le résultat avant déduction des charges d'intérêts. Ainsi, le rapport de la valeur de l'entreprise à son résultat d'exploitation ou à son excédent brut d'exploitation est plus fiable que le PER ou la marge nette, lorsqu'on cherche à comparer deux entreprises dont les structures financières sont différentes.

Figure 14.2 - BPA et endettement

Résultat d'exploitation, en millions d'euros	BPA de l'entreprise non endettée (en €)	Résultat net de l'entreprise endettée (Résultat d'exploitation – intérêts), en millions d'euros	BPA de l'entreprise endettée (€)
0	0,00	-1,2	-0,15
4	0,40	2,8	0,35
6	0,60	4,8	0,60
10	1,00	8,8	1,10
16	1,60	14,8	1,85
20	2,00	18,8	2,35

(a) Bénéfice par action

Exemple 14.9



(b) BPA en fonction du résultat d'exploitation

La sensibilité du BPA au résultat d'exploitation est plus forte pour les entreprises endettées que pour les entreprises non endettées. Si le risque économique de l'actif est identique, le BPA d'une entreprise endettée est plus volatile.

Modigliani-Miller et bénéfice par action

Problème

Le résultat d'exploitation de LVI sera stable pendant les prochaines années ; le résultat net est intégralement distribué aux actionnaires. Quelle sera la réaction du cours de Bourse de LVI à l'annonce d'une augmentation anticipée de son BPA ?

Solution

En l'absence de dette, le BPA espéré, et donc le dividende, est de 1 € par an. Le prix d'une action est de 7,5 €. Avec r_U le coût du capital à endettement nul de LVI, il est possible de calculer la valeur de l'entreprise grâce à la formule de la rente perpétuelle :

$$P = 7,5 = \frac{Div}{r_U} = \frac{BPA}{r_U} = \frac{1,0}{r_U}$$

On obtient $r_U = 1/7,5 = 13,33\%$. La valeur de marché à endettement nul de LVI est de 7,5 € par action \times 10 millions d'actions = 75 millions d'euros. Si LVI s'endette pour racheter 2 millions d'actions (15 millions d'euros), alors, d'après la proposition 1 de Modigliani-Miller, la valeur résiduelle des capitaux propres est de $75 - 15 = 60$ millions d'euros. En utilisant la deuxième proposition de Modigliani-Miller, le coût des capitaux propres de l'entreprise endettée est :

$$r_{CP} = r_U + \frac{V_D}{V_{CP}}(r_U - r_D) = 13,33\% + \frac{1}{4}(13,33\% - 8\%) = 14,66\%$$

Avec un BPA maintenant égal à 1,1 €, le prix de l'action est :

$$P = \frac{1,1}{r_{CP}} = \frac{1,1}{14,66\%} = 7,5 \text{ €}$$

Même si le BPA a augmenté, les actionnaires exigent une rémunération plus élevée car les actions sont plus risquées à cause de l'augmentation de l'endettement. Ces effets se compensent et le prix de l'action ne change pas.

Augmentation de capital et dilution

Nombreux sont ceux qui pensent (à tort) que l'émission d'actions dilue le capital de l'entreprise et qu'il convient donc de lui préférer l'endettement. Une entreprise émettant des actions répartit ses flux de trésorerie disponibles entre un plus grand nombre d'actions, ce qui devrait réduire la valeur de chaque action. Mais c'est oublier que les capitaux levés à l'occasion de l'émission des actions augmentent les actifs de l'entreprise.

Air Sud est une compagnie aérienne qui pratique des prix bas et propose des vols vers l'Afrique. Air Sud n'a aucune dette et ses capitaux propres sont composés de 500 millions d'actions, chacune valant 16 €. Il y a un mois, l'entreprise a annoncé qu'elle voulait étendre son activité, ce qui l'oblige à acheter de nouveaux avions. Leur coût est de 1 milliard d'euros ; ils seront financés par émission d'actions. Quelle est la réaction du cours de Bourse à cette augmentation de capital ?

Compte tenu du prix d'une action (avant l'émission), la capitalisation boursière, et donc la valeur des actifs de l'entreprise, est de $500 \text{ millions d'actions} \times 16 \text{ €} = 8 \text{ milliards d'euros}$. La décision d'étendre l'activité ayant déjà été annoncée, cette valeur tient déjà compte de la VAN supplémentaire du projet. Si Air Sud vend 62,5 millions d'actions nouvelles, au prix de 16 €, pour lever 1 milliard d'euros, deux choses se produisent. Premièrement, la valeur de marché des actifs augmente de 1 milliard d'euros. Deuxièmement, le nombre d'actions augmente, à 562,5 millions. Le prix des actions ne change pas : 9 milliards d'euros divisés par 562,5 millions d'actions donnent toujours 16 € par action.

(Millions d'euros)	Avant l'émission d'actions	Après l'émission d'actions
Actif net de l'entreprise	8 000	8 000
Disponibilités	0	1 000
Total de l'actif	8 000	9 000
Nombre d'actions (millions)	500	562,5
Prix d'une action	16 €	16 €

En généralisant, si l'entreprise vend les actions nouvelles à leur juste prix, aucune création de valeur n'est possible pour les actionnaires : les capitaux levés par l'entreprise compensent exactement la dilution des actionnaires en place. Les gains et les pertes liés à l'augmentation de capital ne viennent donc que de la VAN des projets financés par les capitaux levés.

14.5. Au-delà des propositions de Modigliani-Miller

Avec la publication de leur article de 1958, Modigliani et Miller ont marqué la finance d'entreprise, à la fois théorique et pratique. Au-delà de leurs propositions, leur approche a révolutionné la discipline. C'est en effet la première fois qu'un argument d'arbitrage et la Loi du prix unique sont utilisés pour analyser le prix des actifs et la valeur de marché des entreprises ; en cela, l'article de Modigliani et Miller formalise une idée déjà présente chez John Burr Williams, qui écrivait dans *The Theory of Investment Value* (1938) :

« Si la valeur des investissements réalisés par une entreprise est, par définition, la valeur actuelle de l'ensemble des distributions futures de revenus aux investisseurs (intérêts et dividendes), alors cette valeur ne dépend pas de la capitalisation de l'entreprise. C'est évident lorsqu'on imagine qu'un investisseur unique pourrait acheter l'intégralité des titres de l'entreprise (obligations et actions) ; il serait alors parfaitement indifférent à la capitalisation boursière de celle-ci (sauf à considérer la fiscalité). Tout ce que l'investisseur toucherait en intérêts viendrait en déduction de ses dividendes. Pour un tel investisseur, il est tout à fait évident que la somme des intérêts et des dividendes ne dépend pas de la structure financière de l'entreprise. De plus, aucune modification de la valeur de l'entreprise ne pourrait provenir d'une modification de sa structure financière. Il serait possible de racheter toutes les obligations, simplement en émettant des actions ; deux classes d'obligations pourraient être remplacées par une seule. Aucune de ces politiques financières ne modifierait la valeur de l'entreprise. Cette constance de la valeur de l'investissement est analogue à l'indestructibilité de la matière ou de l'énergie : c'est pourquoi nous parlerons de la Loi de la conservation de la valeur de l'investissement, au même titre que les physiciens parlent de la Loi de la conservation de la matière ou de la Loi de la conservation de l'énergie. »

Les résultats présentés dans ce chapitre peuvent donc être vus comme le principe de la conservation de la valeur sur les marchés financiers. Avec des marchés parfaits, les opérations financières ne créent pas et ne détruisent pas de valeur, mais permettent de modifier le risque (et donc la rentabilité).

Le principe de la conservation de la valeur s'étend bien au-delà de l'arbitrage entre dette et capitaux propres. Ce principe établit que toute opération financière apparemment créatrice de

valeur est trop belle pour être vraie ou la conséquence d'une imperfection de marché. Face à une telle situation, pour savoir quelle hypothèse est la bonne, il faut analyser les imperfections de marché susceptibles de créer de la valeur, ce qui est l'objectif des prochains chapitres.

Prix Nobel : Franco Modigliani et Merton Miller

F. Modigliani et M. Miller ont tous les deux obtenu le prix Nobel d'économie (Modigliani en 1985 pour ses travaux sur l'épargne et le cycle de vie et ceux relatifs à la structure financière des entreprises ; Miller en 1990 pour son analyse de la théorie du portefeuille et ses travaux sur la structure financière). Miller a une façon amusante de résumer les deux propositions qui leur ont valu le Nobel* :

« (...) Vous comprenez vraiment le théorème de Modigliani et Miller si vous savez pourquoi cette histoire est drôle. Le livreur de pizza arrive chez Yogi Berra** après un match et lui demande : "Yogi, voulez-vous que je coupe votre pizza en quatre ou en huit ?" Et Yogi répond : "En huit, je suis affamé ce soir." Tout le monde comprend qu'il s'agit d'une blague parce qu'il est évident que le nombre et la forme des morceaux ne modifient pas la taille de la pizza. Et, de la même manière, la structure financière n'influence pas la valeur totale de l'entreprise, elle modifie seulement la façon dont les flux de trésorerie se partagent entre actionnaires et créanciers. »

Modigliani et Miller auraient-ils tous deux obtenu le prix Nobel pour une idée aussi simple ? En fait, cette idée est au fondement de toute la finance d'entreprise, parce qu'elle ouvre la voie à plusieurs décennies de recherches. Les propositions de Modigliani et Miller établissent que le véritable objectif de la politique financière doit être d'exploiter les imperfections de marché pour créer de la valeur. Fort logiquement, c'est le sujet des prochains chapitres de ce manuel !

* Peter J. Tanous, *Investment Gurus*, Institute of Finance, New York, 1997.

** Joueur américain de base-ball des années 1950, aussi célèbre pour son talent sur le terrain que pour certaines de ses affirmations particulièrement pertinentes : « *It ain't over till it's over* », ou « *You can observe a lot by watching* ».

Résumé

1. Les différents titres émis par une entreprise pour lever des capitaux constituent sa structure financière.
2. Les marchés de capitaux sont dits parfaits s'ils satisfont trois conditions :
 - a. Les agents économiques (investisseurs et entreprises) peuvent acheter ou vendre les mêmes titres, à des prix concurrentiels, égaux à la valeur présente de leurs flux de trésorerie futurs espérés.
 - b. Il n'y ni impôts, ni coûts de transaction, ni frais d'émission des titres.

- c. Les décisions de financement de l'entreprise ne modifient pas les flux de trésorerie provenant des investissements de l'entreprise et ne révèlent aucune information à leur propos.
3. La proposition 1 de Modigliani-Miller établit que, sous l'hypothèse de perfection des marchés de capitaux, la valeur de l'entreprise est indépendante de sa structure financière. Autrement dit, il n'existe pas de structure financière optimale.
- a. Le levier synthétique est un parfait substitut à l'endettement de l'entreprise.
 - b. Si deux entreprises identiques en tous points ont des structures financières différentes et des valeurs différentes, la Loi du prix unique n'est pas vérifiée ; une opportunité d'arbitrage existe.
4. Le bilan en valeur de marché d'une entreprise permet de montrer que la valeur de marché de ses actifs est égale à la valeur de marché de son passif. Une modification de la structure financière de l'entreprise influence la répartition de la valeur entre investisseurs, mais pas sa valeur totale.
5. Une entreprise peut modifier sa structure financière n'importe quand, il lui suffit d'émettre de nouveaux titres et d'utiliser les capitaux obtenus pour racheter d'anciens titres. La proposition 1 de Modigliani-Miller établit que ces opérations ne sont pas créatrices de valeur.
6. D'après la proposition 2 de Modigliani et Miller, le coût des capitaux propres d'une entreprise endettée est :

$$r_{CP} = r_U + \frac{V_D}{V_{CP}}(r_U - r_D) \quad (14.5)$$

7. La dette est moins risquée que les actions ; le coût de la dette est donc plus faible que celui des capitaux propres. Mais l'endettement augmente les risques pris par les actionnaires, ce qui a pour effet d'accroître la rentabilité exigée par les actionnaires, et donc le coût des capitaux propres. Si les marchés sont parfaits, ces deux phénomènes se compensent et le CMPC est insensible à la structure financière de l'entreprise :

$$r_{CMPC} = \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} r_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} r_D = r_U = r_A \quad (14.7), (14.8)$$

8. Le risque systématique des actifs de l'entreprise peut être estimé à l'aide de leur bêta à endettement nul, ou bêta désendetté :

$$\beta_U = \frac{V_{CP}}{V_{CP} + V_D} \beta_{CP} + \frac{V_D}{V_{CP} + V_D} \beta_D \quad (14.9)$$

9. L'endettement accroît le bêta des actions de l'entreprise :

$$\beta_{CP} = \beta_U + \frac{V_D}{V_{CP}}(\beta_U - \beta_D) \quad (14.10)$$

10. La dette nette de l'entreprise est égale à sa dette totale moins ses disponibilités. Le coût du capital et le bêta des actifs d'exploitation de l'entreprise peuvent être calculés hors disponibilités grâce au CMPC ou au bêta désendetté calculés à partir de la dette nette.
11. L'endettement peut augmenter à la fois le BPA d'une entreprise et sa volatilité. À cause de l'augmentation du risque, la situation des actionnaires ne s'améliore pas et la valeur des actions ne change pas.
12. Si les actions sont émises à leur juste prix, la dilution n'impose aucun coût aux actionnaires en place : les actifs de l'entreprise augmentent parallèlement au nombre d'actions. Le prix d'une action demeure inchangé.
13. Si les marchés sont parfaits, les décisions financières sont à VAN nulle. Elles ne créent ni ne détruisent de la valeur. Elles permettent en revanche de modifier le risque, et donc la rentabilité, de l'entreprise. S'il y a des imperfections de marché, certaines opérations financières, par exemple une modification de la structure financière de l'entreprise, peuvent modifier la valeur de l'entreprise.