

Structure financière:
Modigliani et Miller

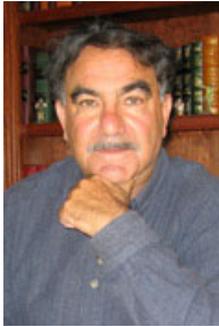
Franco Modigliani 1918-2003

- *Prix Nobel d'économie 1985*

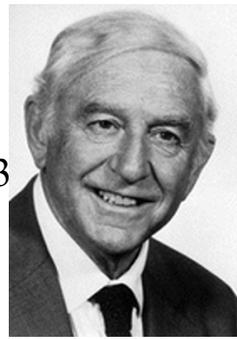
Merton Miller 1923-2000

- *Prix Nobel d'économie 1990*

Mark Rubinstein



1



Plan de la séance

- Changement dans la structure financière
- Non pertinence de la structure financière
 - *Hypothèses de Modigliani et Miller*
 - *Limites à l'arbitrage*
 - *Changement dans les flux d'activité*

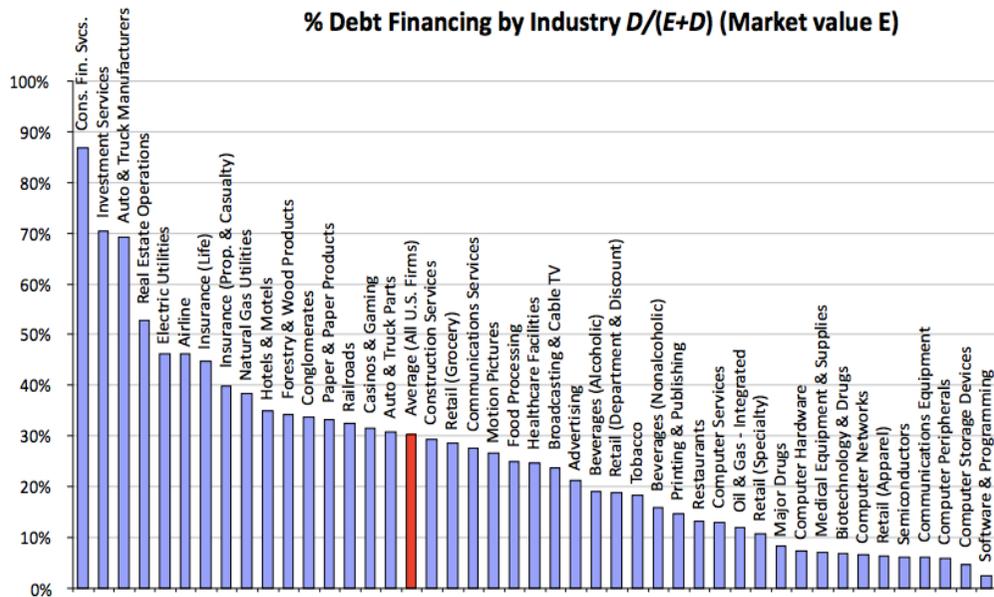
2

3

4

Leverage by Industry

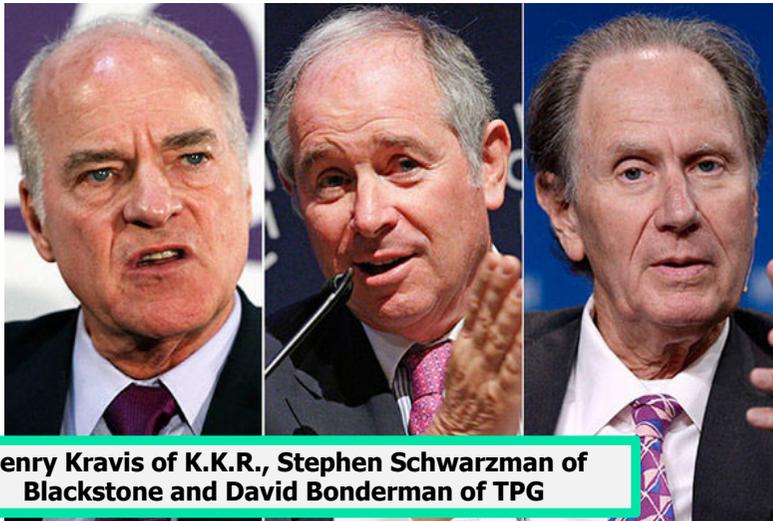
(Corporate Finance, Berk and DeMarzo, 2nd edition)



Modifications de la structure financière

- Structure financière : proportion d'actions et de dette dans le passif
 - *LBO (Leverage Buy Out)*
 - *Rachat d'actions financé par émission de dette junior ou dette « mezzanine »*
 - Utilisation de l'effet de levier, augmentation de l'endettement
 - Plutôt pour des entreprises de type value
 - Si rachat par le management, on parle de LMBO (Leverage Management Buy Out)
 - Fonds spécialisés (KKR)
- Substitution entre capital et dette

Développement des fonds de LBO et du private equity (sociétés endettées non cotées)



Henry Kravis of K.K.R., Stephen Schwarzman of Blackstone and David Bonderman of TPG

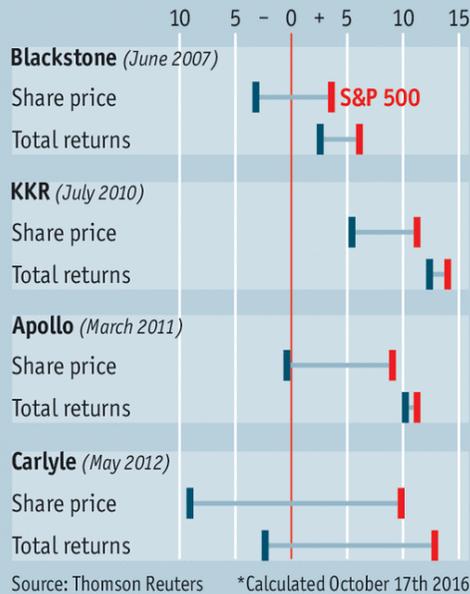
Montant des actifs gérés par les fonds de private equity (2018)

| Company | Assets Under Mgt. (bil. US\$) |
|--|-------------------------------|
| Apollo Global Management LLC (NYSE: APO) | \$150 |
| Blackstone Group (NYSE: BX) | \$146 |
| The Carlyle Group (NASDAQ: CG) | \$124 |
| KKR & Company (NYSE: KKR) | \$98 |
| Ares Management LP | \$75 |
| Oaktree Capital Management LP | \$70 |
| Fortress Investment Group (NYSE: FIG) | \$68 |
| Bain Capital LLC | \$65 |
| TPG Capital LP | \$62 |
| Ardian | \$45 |
| Sub-Total | \$903 |
| Total US Private Equity | \$4,900 |

Not so hot

Performance against S&P 500* since IPO

Average annual % change



La performance des fonds de private equity n'est pas si bonne.

Ils sous-performent le S&P500 (il faudrait regarder les bêtas, a priori supérieurs à 1 du fait du levier d'endettement).

Leur large collecte, ainsi que les rachats d'actions illustrent une tendance au retrait de la cote et une augmentation des leviers d'endettement

« The Barbarian establishment » tiré du The Economist à propos de la mauvaise réputation des fonds de private equity



<https://www.economist.com/briefing/2016/10/22/the-barbarian-establishment>

Modifications de la structure financière

- Changement de la structure financière d'une entreprise
 - Autre possibilité : un investisseur peut acheter des actions d'une entreprise en finançant en partie ses achats par des emprunts
 - Il peut ainsi augmenter le taux d'endettement sans que rien ne soit modifié au niveau de l'entreprise
- Analyse des flux
 - Notons $F_{D,t}$, $F_{E,t}$ les flux versés aux créanciers et aux actionnaires avant modification de la structure financière
 - $F_{\bar{D},t}$, $F_{\bar{E},t}$: flux versés aux créanciers et aux actionnaires après modification de la structure financière

Modigliani et Miller (sans IS)

- Approche de Modigliani et Miller
 - « Version 1 », 1958
 - Pas d'impôt sur les bénéfices des sociétés
- $F_{A,t} = F_{E,t} + F_{D,t}$, $A_t = E_t + D_t$
 - Changement de structure financière
- $F_{A,t} \rightarrow F_{\bar{A},t}$, $F_{E,t} \rightarrow F_{\bar{E},t}$, $F_{D,t} \rightarrow F_{\bar{D},t}$
- On a toujours égalité entre les flux d'activité et de passif
- $F_{\bar{A},t} = F_{\bar{E},t} + F_{\bar{D},t}$
 - On suppose que les flux d'activité ne sont pas modifiés par un changement de la structure financière de l'entreprise
 - Soit : $F_{\bar{A},t} = F_{A,t}$
- D'où : $\bar{A}_t = A_t$ (hypothèses et démonstration à suivre)
 - Et : $F_{E,t} + F_{D,t} = F_{\bar{E},t} + F_{\bar{D},t}$, $\bar{E}_t - E_t = D_t - \bar{D}_t$

13

Modigliani et Miller (sans IS)

- $F_{\bar{A},t+k} = F_{A,t+k}, \forall k = 1, 2, \dots \Rightarrow \bar{A}_t = A_t$
- L'identité de deux échéanciers implique l'égalité des valeurs de marché en l'absence d'opportunités d'Arbitrage (AOA)
 - Conditions techniques : nombre de dates fini, pas de restriction sur les montants empruntés ou les prêts de titres
- Un changement de structure financière ne modifie donc pas la « valeur de la société » (la valeur de ses actifs)

14

Modigliani et Miller (sans IS)

- **La valeur de l'entreprise A_t n'est pas modifiée par un changement de structure financière**
- Seule la répartition de cette valeur entre actionnaires et créanciers est modifiée
 - « Valeur de l'entreprise » signifie valeur des flux reçus par les actionnaires et les créanciers
- Le résultat de Modigliani et Miller est une déduction logique à partir d'hypothèses précises.

15

16

An apparent violation of the law of one price involving international Royal Dutch/Shell stocks.

After merging in 1907, holders of Royal Dutch Petroleum (traded in Amsterdam) and Shell Transport shares (traded in London) were entitled to 60% and 40% respectively of all future profits.

Royal Dutch shares should therefore automatically have been priced at 50% more than Shell shares. However, **they diverged from this by up to 15%**

17

Les limites du raisonnement par absence d'opportunités d'arbitrage : il faut pouvoir vendre le titre trop cher, or vendre à découvert implique payer un dépôt de garantie. Si le montant du dépôt de garantie est supérieur au décalage de prix, on doit sortir de l'argent de sa poche à la date initiale.



Shleifer & Vishny (1997). The limits of arbitrage. The Journal of finance, <https://ms.mcmaster.ca/~grasselli/ShleiferVishny97.pdf>

The Limits of Arbitrage

ANDREI SHLEIFER and ROBERT W. VISHNY*

ABSTRACT

Textbook arbitrage in financial markets requires no capital and entails no risk. In reality, almost all arbitrage requires capital, and is typically risky. Moreover, professional arbitrage is conducted by a relatively small number of highly specialized investors using other people's capital. Such professional arbitrage has a number of interesting implications for security pricing, including the possibility that arbitrage becomes ineffective in extreme circumstances, when prices diverge far from fundamental values. The model also suggests where anomalies in financial markets are likely to appear, and why arbitrage fails to eliminate them.

19

20

Contexte : pas d'impôt sur les bénéfices des sociétés

Modigliani et Miller (sans IS)

- Invariance des flux d'activité $F_{A,t}$ par rapport à une modification de la structure financière ?
 - *Le passif (finance) est le miroir de l'actif (industrie)*



Usine Renault en Algérie



Analyse chartiste, action Renault

21

Exemple : Entreprise du secteur automobile



TESLA MOTORS



Elon Musk, fondateur et ancien PDG de Tesla Motors
 Condamné en septembre 2018 à 20 millions de \$ par la SEC, suite à la diffusion d'informations financières mensongères sur Twitter

22

Contexte : pas d'impôt sur les bénéfices des sociétés

Modigliani et Miller (sans IS)

- Exemple : Entreprise du secteur automobile
 - *Commercialise des véhicules accompagnée d'une garantie de 10 ans, contre deux ans pour les concurrents*



- *Engagement de l'entreprise vis-à-vis des clients*
- *Décassements importants si fiabilité des véhicules faible*
- *Diminution des flux d'activité perçus par l'entreprise*

23

Contexte : pas d'impôt sur les bénéfices des sociétés

Modigliani et Miller (sans IS)

- Invariance des flux d'activité $F_{A,t}$ par rapport à une modification de la structure financière (suite) ?
 - *Pour un client, la garantie du constructeur ne tient que tant que l'entreprise ne fait pas « faillite ».*
 - *La garantie a d'autant plus de valeur que la probabilité de défaut de l'entreprise est faible*



24

Modigliani et Miller (sans IS)

- Invariance des flux d'activité $F_{A,t}$ par rapport à une modification de la structure financière (suite) ?
 - Si le constructeur augmente de manière importante son taux d'endettement, la probabilité de faire défaut augmente
 - La valeur de la garantie diminue pour les clients
 - Ceci rend l'offre moins attractive et **peut entraîner une baisse du chiffre d'affaires**
- **Les flux d'activité sont modifiés du fait du changement de la structure financière**

25

Modigliani et Miller (sans IS)



- Que retenir de la célèbre « histoire de la pizza » ?
 - *I have a simple explanation [for the first Modigliani-Miller proposition].*
 - *It's after the ball game, and the pizza man comes up to Yogi Berra and he says, 'Yogi, how do you want me to cut this pizza, into quarters?' Yogi says, 'No, cut it into eight pieces, I'm feeling hungry tonight.'*
 - *Now when I tell that story the usual reaction is, 'And you mean to say that they gave you a [Nobel] prize for that?'"*
 - [Merton H. Miller, from his testimony in Glendale Federal Bank's lawsuit against the U.S. government, December 1997](#)
 - Article paru dans CFO magazine en 1998

26

Modigliani et Miller (sans IS)



- Il y a plusieurs éléments à comprendre
 - *Du côté du passif, le diviser en un nombre de parts plus ou moins grandes ne change pas les engagements à payer*
 - Mais l'ensemble hétérogène des investisseurs ne se réduit pas à un investisseur unique
 - Préférences particulières pour les attributs des actions ou des obligations
 - Externalités (droits de contrôle), frictions sur les marchés de capitaux impliquant des déviations par rapport à la loi du prix unique
 - *« Optimiser » un passif n'est pas dénué de sens*
 - *Le choix de la structure financière ne se résume pas à un jeu de découpage du passif*
 - *Car la structure financière influe sur les flux de trésorerie d'activité $F_{A,t}$*

27

28

Articulation avec l'article de 1958

The American Economic Review

VOLUME XLVIII JUNE 1958 NUMBER THREE

THE COST OF CAPITAL, CORPORATION FINANCE AND THE THEORY OF INVESTMENT

By FRANCO MODIGLIANI AND MERTON H. MILLER*

- « the market value of any firm is independent of its capital structure »
- Début de la proposition 1 de Modigliani et Miller (1958)
 - « Value of the firm » = A_t
 - Attention : quand on introduit l'impôt sur les bénéfices des sociétés, on est amené à préciser ce concept de « valeur de l'entreprise »
 - Voir transparents suivants

29

Modigliani et Miller (sans IS)

- Articulation avec l'article de Modigliani et Miller (suite)
 - La proposition 2 de l'article relie l'espérance du taux de rentabilité des actions i_j à l'espérance du taux de rentabilité des actions pour une société non endettée ρ_k , au taux sans risque r et au taux d'endettement D_j/S_j

$$i_j = \rho_k + (\rho_k - r) D_j/S_j.$$

- Taux de rentabilité des actions pour une société non endettée = taux de rentabilité de l'actif = $R_{A,t+1}$
- Ceci correspond à : $R_{E,t+1} = R_{A,t+1} + \frac{D_t}{E_t} \times (R_{A,t+1} - r_f)$
- En prenant l'espérance : $E[R_{E,t+1}] = E[R_{A,t+1}] + (E[R_{A,t+1}] - r_f) \times D_t/E_t$

30

Modigliani et Miller (sans IS)

- Articulation avec la littérature académique (suite)
- L'utilisation de la relation précédente
- $r_{E,t+1} = r_{A,t+1} + \frac{D_t}{E_t} \times (r_{A,t+1} - r_f)$
- Pour obtenir une relation entre les betas :
- $\beta_E = \left(1 + \frac{D_t}{E_t}\right) \beta_A$
- apparaît après l'article initial de Modigliani et Miller
 - R. S. Hamada, *Journal of Finance*, 1972
THE EFFECT OF THE FIRM'S CAPITAL STRUCTURE ON THE SYSTEMATIC RISK OF COMMON STOCKS
 - M. E Rubinstein, *Journal of Finance*, 1973
A MEAN-VARIANCE SYNTHESIS OF CORPORATE FINANCIAL THEORY

31

32

Avantage fiscal de l'endettement



33

Plan de la session

- Avantage fiscal de l'endettement
 - Montant des cash-flows dans le cas des entreprises non endettées
 - Déductibilité des charges financières
 - Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées
- Calcul de la valeur actuelle de l'avantage fiscal de l'endettement
 - Montant de dette constant (Modigliani et Miller)
 - Entreprise à durée de vie de limitée ou pas

34

Résumé

- Les bailleurs de fonds, actionnaires et créanciers peuvent récupérer des cash-flows, soit par paiement de dividendes (ou rachat d'actions), soit par des remboursements de capital et d'intérêt sur la dette financière
- Les charges d'intérêt sont déductibles de l'impôt sur les bénéfices des sociétés et pas les dividendes
- On peut sous des hypothèses assez restrictives calculer la valeur actuelle des flux liés à cet avantage fiscal
- Ceci devrait en principe pousser les entreprises à préférer se financer par endettement.
- Mais la portée pratique de cette approche est limitée
- D'où une présentation succincte en amphi.

35

36

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées et non endettées

- $F_{A,t}$ = flux de trésorerie d'exploitation + flux de trésorerie liés aux investissements
- Régime stationnaire (Modigliani – Miller)
 - Flux comptables d'exploitation = flux de trésorerie d'exploitation
 - Flux comptables liés aux investissements = flux de trésorerie liés aux investissements

37

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées et non endettées

- Flux comptables d'exploitation = flux de trésorerie d'exploitation
 - Variation du besoin en fonds de roulement = 0
- Flux comptables liés aux investissements = flux de trésorerie liés aux investissements
 - Dotations aux immobilisations + moins-values sur cessions d'actifs – plus values sur cessions d'actifs – Δ juste valeur = Dépenses sur acquisitions d'immobilisations – encaissements sur cessions d'immobilisations

38

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées et non endettées

- $F_{A,t}$ = flux comptables d'exploitation + flux comptables liés aux investissements
- $F_{A,t}$ = résultat avant charges d'intérêt et IS (EBIT)
 - En régime stationnaire
 - EBIT : Earnings Before Interest and Taxes
- L'impôt sur les bénéfices des sociétés (IS) est assis sur le résultat fiscal, qui peut différer du résultat comptable (avant IS)
 - Dans la suite, on supposera l'égalité entre les résultats comptable et fiscal

39

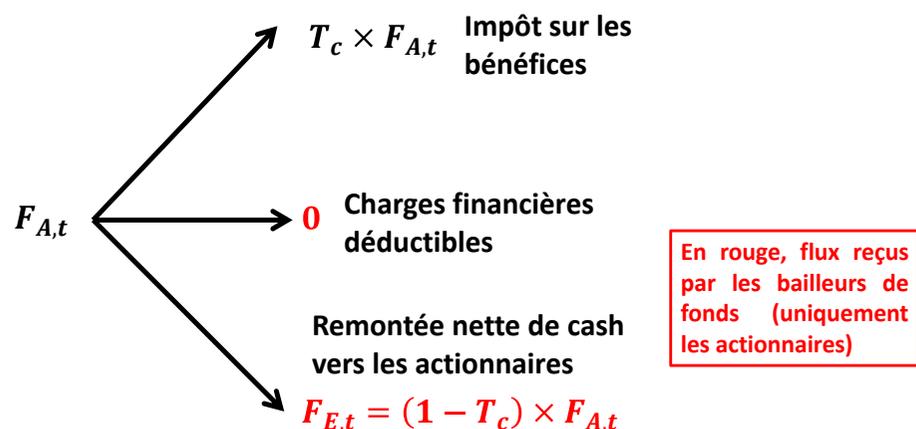
Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées et non endettées

- Ventilation des flux d'activité $F_{A,t}$
- $F_{A,t} = F_{E,t} + F_{D,t} + IS_t$
 - $F_{E,t}$ remontée nette de cash vers les actionnaires
 - $F_{D,t}$ remontée nette de cash vers les créanciers
 - IS_t montant de l'impôt sur les bénéfices des sociétés
 - Dans le cadre d'analyse de Modigliani et Miller, le flux d'activité $F_{A,t}$ ne dépend pas de la structure financière ou du taux de l'impôt sur les bénéfices des sociétés

40

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises non endettées

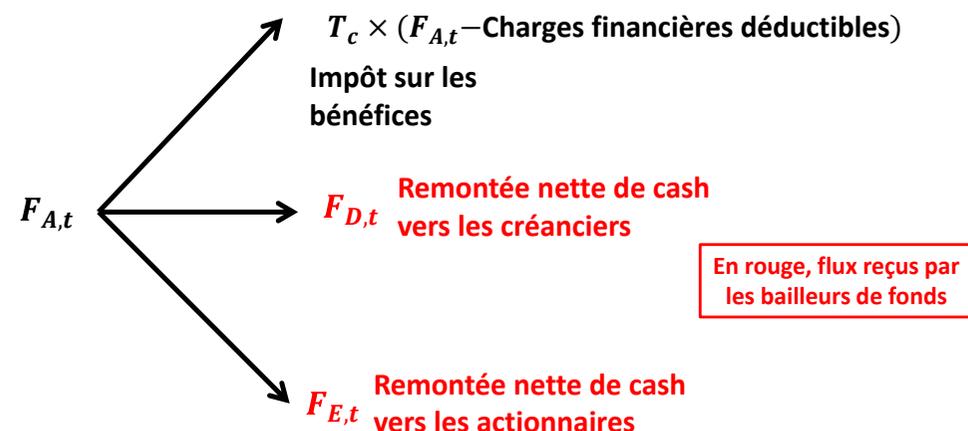
- Ventilation des flux de trésorerie d'activité $F_{A,t}$
 - Régime stationnaire, résultat imposable positif
entreprise non endettée



41

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées

- Ventilation des flux de trésorerie d'activité $F_{A,t}$
 - Régime stationnaire et résultat imposable positif



42

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées

- Charges financière déductibles
 - D_t : dette financière nette
 - Le montant de la dette financière nette dépend des normes comptables utilisées (French GAPP, IFRS, ...)
 - Taux d'intérêt sur la dette financière nette, $r_{D,t}$ défini par
 - Charges financières déductibles = $r_{D,t} D_t = F_{D,t}$
- Hypothèses simplificatrices sur l'endettement
 - Remontée nette de cash vers les créanciers = charges financières déductibles
 - Dette constante
 - Remontées de cash vers les créanciers : charges d'intérêt

43

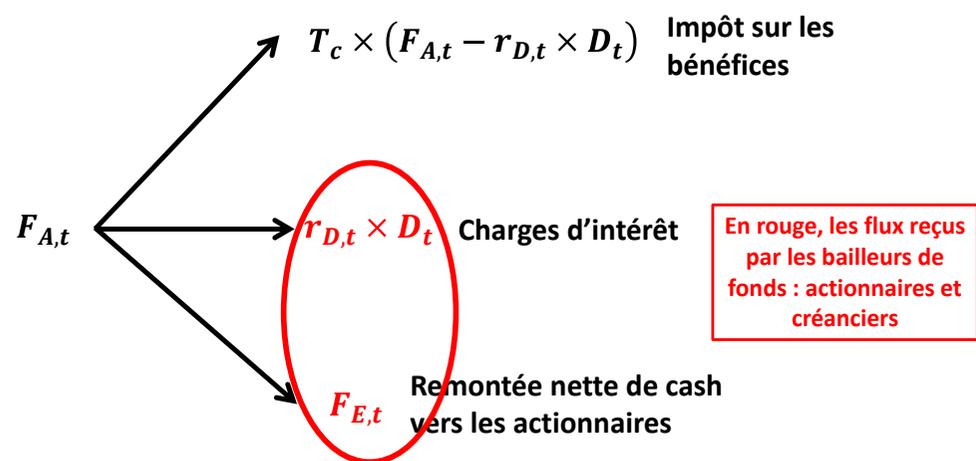
Approche directe du flux d'économie fiscale

- La réduction d'IS est égale à $T_c \times R_{D,t} \times D_t$ (même si on n'est pas en régime stationnaire)
 - \tilde{Y} : résultat avant paiement de l'IS et avant charges d'intérêt
 - \tilde{Y} : EBIT (Earnings Before Interest and Taxes)
 - $R_{D,t}$ taux sur l'encours de dette D_t
 - Supposons $\tilde{Y} - r_{D,t} \times D_t \geq 0$
 - $r_{D,t} \times D_t$ est la charge financière déductible confondue ici avec le flux d'intérêt
 - Impôt d'une société non endettée : $T_c \times \tilde{Y}$
 - Impôt d'une société endettée : $T_c \times (\tilde{Y} - r_{D,t} \times D_t)$
 - Économie fiscale : $T_c \times r_{D,t} \times D_t$
 - On n'a pas besoin ici de supposer EBIT = flux d'activité

44

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises endettées

- Sous les hypothèses précédentes, ventilation des flux de trésorerie d'activité $F_{A,t}$



45

46

47

48

Charges financières déductibles

- Dans le cadre fiscal français, que signifie charge financière déductible ?



Extrait du
Bulletin Officiel des Finances Publiques-Impôts

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

Identifiant juridique : BO-HS-BASE-35-40-20140430

Date de publication : 30/04/2014

DGFIP

IS - Base d'imposition - Limitation de la déduction des charges financières nettes

49

Charges financières déductibles

- Il faut bien prendre en compte les charges financières nettes des produits financiers ...

B. Périmètre des charges financières nettes à retenir

30

Les dispositions de l'article 212 bis du CGI s'appliquent aux charges financières nettes afférentes aux sommes laissées ou mises à disposition des entreprises entrant dans le champ d'application du dispositif.

D'une manière générale, le montant des charges financières nettes s'entend :

- du total des charges financières venant rémunérer des sommes laissées ou mises à disposition de l'entreprise ;
- diminué du total des produits financiers venant rémunérer des sommes laissées ou mises à disposition par l'entreprise.

50

Charges financières déductibles

- Il y a un plafonnement des charges financières déductibles
 - On ne peut déduire que 75% des charges financières

II. Plafond général de déductibilité applicable aux charges financières nettes

A. Modalités de calcul du plafonnement

1. Principe

220

Les charges financières nettes concernées par les dispositions de l'article 212 bis du CGI sont réintégréées pour une fraction égale à 25 % de leur montant.

Pour les exercices clos à compter du 31 décembre 2012 et en 2013, le taux de la réintégration était de 15 %.

- Par ailleurs, pour des filiales, on ne peut pas faire remonter du cash de manière arbitraire via des paiements d'intérêt ...

51

52

Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette

- Calcul de la valeur actuelle de l'économie fiscale de l'endettement
- Hypothèses courantes :
 - Niveau de dette constant (Modigliani Miller)
 - Taux d'actualisation égal au taux de la dette
 - Taux d'actualisation constant
- On fait souvent des hypothèses supplémentaires :
 - Projets perpétuels

53

Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette

- Évaluation de l'avantage fiscal de la dette
 - Économie fiscale annuelle $T_c \times r_{D,t} \times D_t$
- Il faut évaluer la valeur d'une suite de cash-flows égaux à $T_c \times r_{D,t} \times D_t$
- Dans le cadre d'analyse de Modigliani et Miller, la valeur de la dette est constante $D_t = D$
 - Supposons le taux d'intérêt constant $r_{D,t} = r_D$
 - Hypothèse permettant de simplifier les calculs
- On doit évaluer une rente de montant $T_c r_D D$

54

Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette

- On doit évaluer une rente de montant $T_c r_D D$
 - Pour un projet ayant une durée de vie n , rente temporaire
 - Pour un projet ayant une durée de vie infinie, il faut évaluer une rente perpétuelle
 - Le caractère constant des flux est lié à l'hypothèse que le résultat avant impôts reste positif
 - On a aussi supposé que le taux de l'impôt sur les sociétés restait constant au cours du temps
 - Et que le taux d'IS est indépendant du niveau des bénéfices

55

Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette

- Évaluation d'une rente de montant $T_c r_D D$
 - Pour un projet ayant une durée programmée n
- Taux d'actualisation pertinent : r_D
 - Valeur actuelle d'une rente temporaire de n années qui paye 1 € : $\frac{1 - (1 + r_D)^{-n}}{r_D}$
- Avantage fiscal de la dette pour un projet de durée de vie programmée n :
- $T_c r_D D \times \frac{1 - (1 + r_D)^{-n}}{r_D} = T_c D \times (1 - (1 + r_D)^{-n})$
- Pour un projet perpétuel, $n = \infty$: $T_c D$
 - Le taux R_D n'apparaît plus
 - Ordres de grandeur ? Paradoxe du taux nul ?

56

Coûts directs et indirects de la détresse financière



57

Plan de la session

- Coûts de faillite
 - *Directs et indirects*
 - *Incidences sur la structure financière*
- Objectifs pédagogiques
 - *Comprendre la différence entre coûts de faillite directs et indirects et leur incidence sur la structure financière*

58

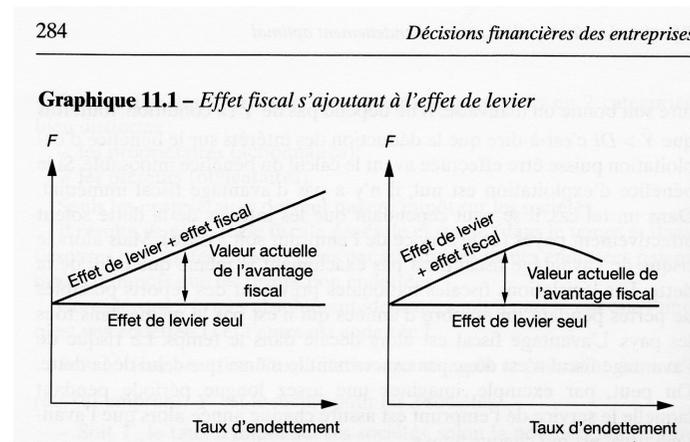
Coûts de faillite

- Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette (VAAF)
 - *Niveau de dette constant, dette perpétuelle $T_c D$*
 - Modigliani – Miller (1963)
- **La valeur de l'avantage fiscal de la dette augmente proportionnellement à D**
- Ceci implique la recherche d'un endettement maximal
 - *Financement à 100% par endettement*
 - *Il faut néanmoins que les résultats restent positifs*
 - *Or, l'augmentation des charges d'intérêt avec le taux d'endettement diminue le résultat imposable qui peut devenir négatif.*

59

Coûts de faillite

- Valeur actuelle de l'avantage fiscal de la dette



Dans le modèle de M-M, l'avantage fiscal de la dette augmente linéairement avec l'endettement

60

Coûts de faillite

- Coûts de faillite (bankruptcy costs) liés à la restructuration ou la liquidation d'une entreprise en détresse financière
 - *Coûts directs* : frais de justice, avocats, conseils
 - *Coûts indirects* : en amont du défaut
- Ces coûts réduisent les flux d'activité espérés $E[F_{A,t}]$
 - *Impact négatif de l'endettement sur les flux d'activité espérés*



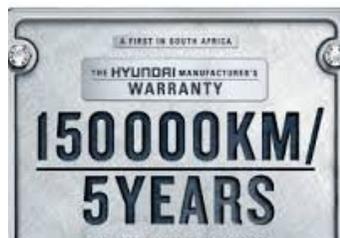
- Frais de justice, expertises, avocats, conseils
 - *Selon Weiss (1990), 3% de la valeur des actifs ou 20% de la valeur des actions, 1 an avant la faillite*
 - Données américaines, grandes entreprises
 - Chapitre 11 de la loi sur les faillites régit la réorganisation d'entreprises aux États-Unis
 - Enron 30 millions \$ par mois, 750 millions \$ au total
 - Worldcom (réorganisation pour devenir MCI) 657 millions \$
 - United Airlines, 8,6 millions \$ par mois pour des conseils juridiques et d'organisation
 - Lehman Brothers, 1,6 milliards de \$ de frais, début 2012
 - *Coûts directs importants en niveau, mais faibles par rapport à la valeur des actifs*

62

Coûts de faillite indirects



General Motors - Hyundai



- **Coûts de faillite indirects**
 - **Crainte d'une faillite par les partenaires de l'entreprise**
- Pertes de clients ou diminution des marges par client
 - *Diminution de la valeur des garanties, du service après-vente*
 - Garanties de longue durée accordée par certaines marques aux acheteurs de leurs véhicules
 - Si une entreprise de ce type connaît des difficultés financières, le paquet « voiture + services attachés » devient moins compétitif
 - Ceci a un effet sur le niveau des ventes et leur profitabilité
 - *Perte de confiance des clients dans la qualité des produits*

63

Coûts de faillite indirects



- Diminution de la palette des fournisseurs
 - Crainte des fournisseurs de ne pas être payés
 - **En octobre 2001, les avions de Swissair ont été cloués au sol, faute de pouvoir faire le plein ...**
 - Risque de rupture d'approvisionnement
 - Augmentation des prix d'achat (moindre pouvoir de négociation)
 - Diminution des délais de paiement : impact négatif sur la trésorerie dans un contexte où elle est déjà dégradée.
- Augmentation des impayés sur les créances clients
 - Les clients font le pari qu'ils ne seront pas relancés ou poursuivis s'ils pensent que l'entreprise est trop occupée par ailleurs.

64

- Liquidation forcée des actifs pour améliorer la trésorerie
 - Fire sales, ventes en urgence et au rabais d'actifs
 - Vente d'avions par une compagnie aérienne en difficulté
 - **Rabais de 15 à 40% par rapport aux conditions normales**
 - Pulvino (1998, 1999), Kruse (2002)
 - Chiffres similaires pour les produits financiers complexes
- Départ d'employés et difficulté à en recruter de nouveaux
 - Peur de perdre son emploi
 - Sauf à payer des salaires plus élevés
 - Démotivation pour acquérir des expertises spécifiques à l'entreprise
 - *Pacific Gas and Electric Co* a dû mettre la main à la poche pour retenir 17 collaborateurs clés

65

- **Perte de réputation** : le cas d'une banque
 - *Moindre confiance des clients entreprises des banques ou des clients particuliers ayant des dépôts à terme ou des dépôts à vue au-delà du seuil d'assurance des dépôts*
 - *En cas de crise bancaire systémique, le fonds d'assurance des dépôts ou l'État du lieu de résidence des déposants ne dispose pas forcément de ressources suffisantes*
 - *La banque peut chercher à limiter le retrait de dépôts par une meilleure rémunération*
- Diminution de la marge d'intérêt, crise de liquidité
 - *Pouvant entraîner la faillite de la banque*
 - *Situation similaire avec une compagnie d'assurance*

66

File d'attente devant une agence de Northern Rock



67

- Franchise : capacité de l'entreprise à trouver de nouveaux projets à VAN positive
 - *En cas de difficultés économiques, il faut chercher à préserver la franchise (AIG, Chrysler)*
 - Céder des actifs de manière ordonnée
 - Réduire les charges de l'entreprise redimensionnée
 - Renégocier les dettes existantes
 - Trouver des financements relais publics ou privés
- Coûts de faillite indirects
 - *risque de perte de la franchise*

68

What happen with AIG?

- 1987: AIG Financial Products (AIGFP) risk management solution credit default swaps
- Early 2007: AIG had assets of \$1 trillion, \$110 billion in revenues, 74 million customers and 116,000 employees in 130 countries and jurisdictions
- Mid-September 2008: liquidity crisis
- Emergency government assistance



<https://are.berkeley.edu/~sberto/AIG.pdf>

69

La chute d'AIG

AIG était devenu le principal « assureur crédit » au monde, via une minuscule filiale londonienne AIG Financial Products.

Assurance via des CDS (credit default swaps) pour un montant de 450 milliards de \$, dont « seulement » 78 milliards de \$ de CDS adossés à des créances hypothécaires.

- The decline in real estate prices and the market value of mortgage backed securities.
- As a result of the decline in AIG's capital reserves, Standard & Poor's and Moody's Investors Service downgraded AIG from triple A to the single A level.
- These rating downgrades to the single-A level triggered collateralization requirements under AIG's CDS contracts

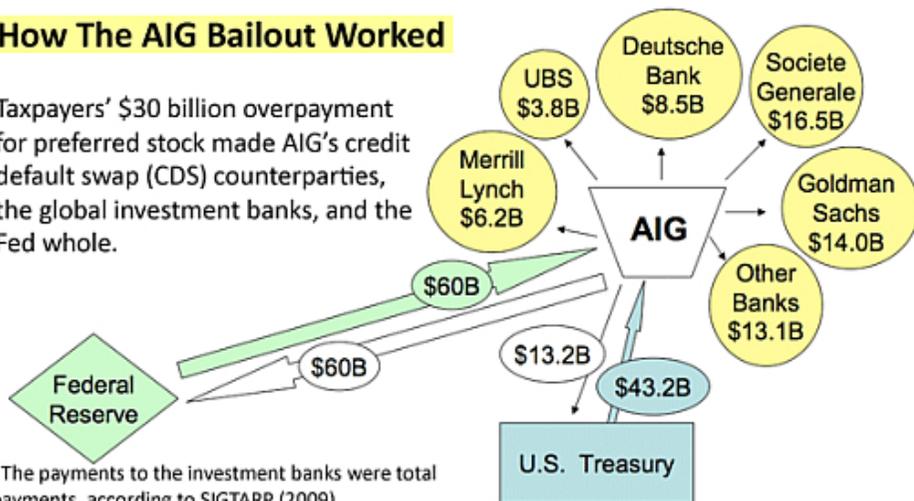
Cash-call automatique de 32 milliards le 15 septembre 2008 suite au rating triggers inclus dans les CSA (Credit Support Annex) des swaps.

Le lendemain, facilité de crédit de 85 milliards de \$ de la Fed et nationalisation d'AIG.

70

How The AIG Bailout Worked

Taxpayers' \$30 billion overpayment for preferred stock made AIG's credit default swap (CDS) counterparties, the global investment banks, and the Fed whole.



- The payments to the investment banks were total payments, according to SIGTARP (2009).
- The Fed has a \$60 billion line of credit with AIG. The author assumes that the Fed loan is at par. Taxpayers invested \$43.2 billion in preferred stock, but only received securities worth \$13.2 billion, according to the U.S. Treasury (2009).

Sources: SIGTARP; U.S. Treasury; Federal Reserve
Compiled by Linus Wilson, University of Louisiana at Lafayette

<https://seekingalpha.com/article/185039-aig-bailout-how-american-taxpayers-saved-european-banks>

71

Winding Down

American International Group bailout by the numbers

\$182 billion
Total aid committed

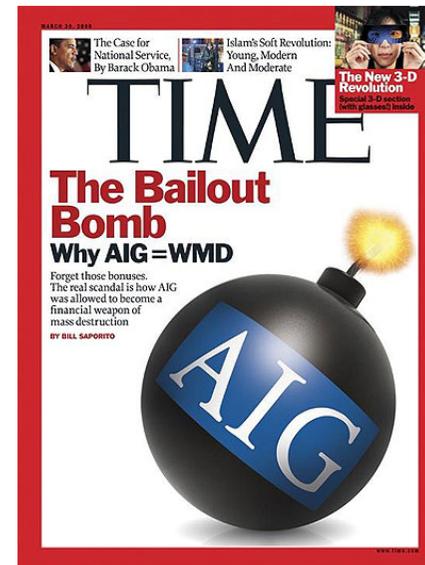
Outstanding aid (in the form of Treasury's 61% stake in AIG) Unused or expired aid



\$14 billion

Profits collected to date on repayments to the New York Fed and Treasury

Sources: AIG; Federal Reserve; U.S. Treasury
The Wall Street Journal



72

Jim Millstein
 Cleary, Gottlieb, Steen & Hamilton
 → Lazard
 → U.S. Treasury Department's former
 chief restructuring officer → AIG
<https://www.linkedin.com/in/jim-millstein-911b0542/>



Jim Millstein : The man Who Saved AIG
<https://www.youtube.com/watch?v=gqm2y82EKRA>

Jim Millstein, co-chairman of Guggenheim Securities, was the **chief restructuring officer at the U.S. Department of the Treasury from 2009 to 2011**. In that role, he was responsible for the oversight and management of the U.S. government's largest financial sector rescues.

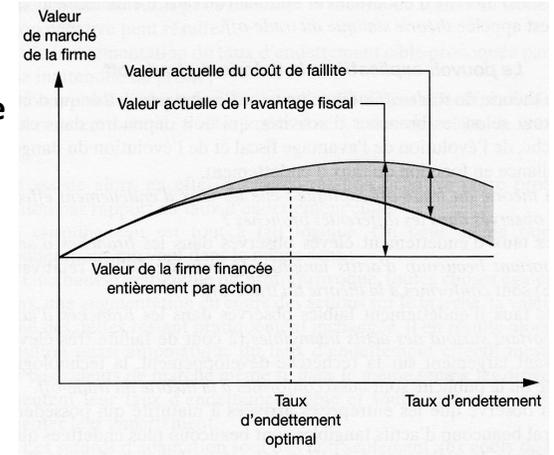
In this timely interview, Millstein sits down with New York Times bestselling author Larry McDonald to recount the most important takeaways from his experience. He also offers a deep dive into his career in restructuring in the 1990s and 2000s. Filmed on May 8, 2019 in New York.

Coûts de faillite

- Les coûts de faillite tendent à réduire l'espérance des flux d'activité $E[F_{A,t}]$

La valeur actuelle de l'espérance des coûts de faillite augmente avec l'endettement

L'abscisse représente le taux d'endettement.

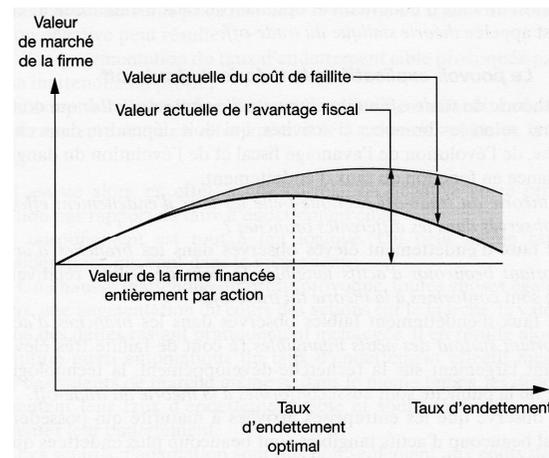


Coûts de faillite

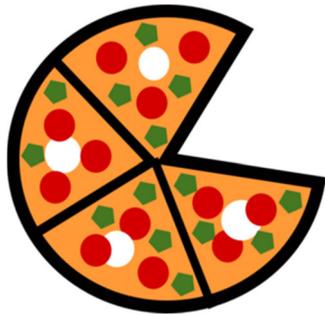
- L'augmentation du taux d'endettement entraîne une augmentation de la probabilité de détresse financière

La VAN des coûts de faillite augmente avec le taux d'endettement

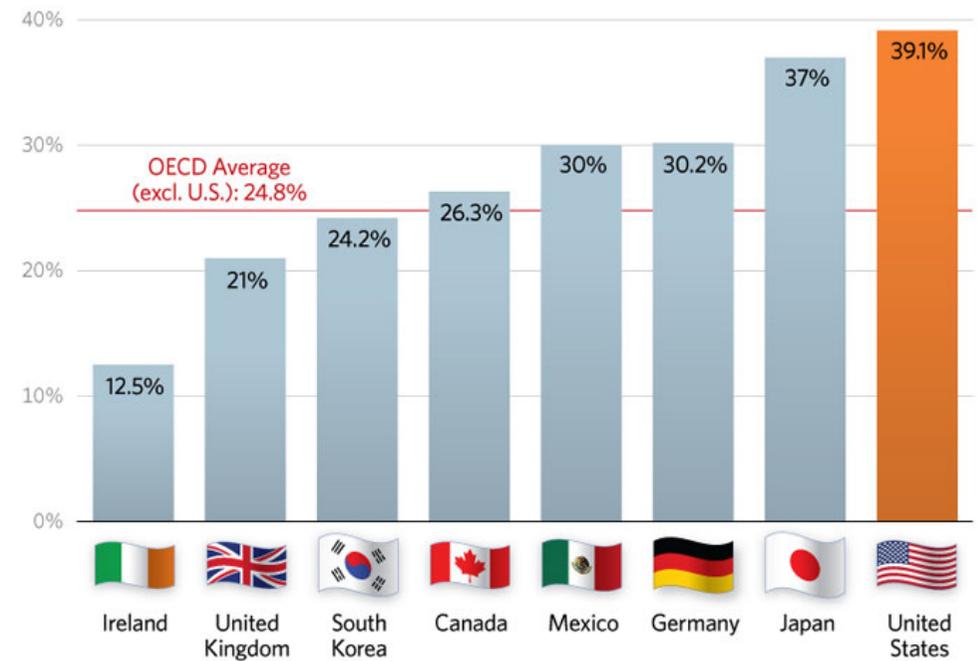
Elle peut être de l'ordre de 10 à 20 % de la valeur des actifs pour des entreprises très endettées



Modigliani Miller avec économie fiscale de l'endettement

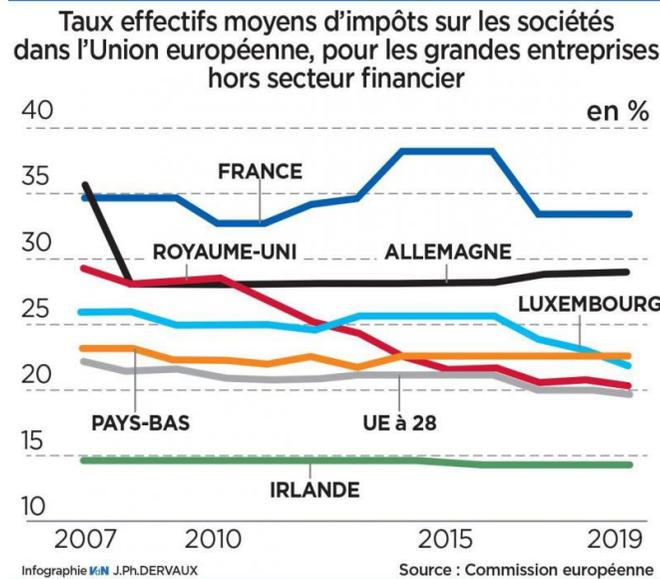


77



Source OCDE, avril 2015

78



Mondialisation ⇒ baisse des impôts sur les bénéfices des entreprises ? Ou taux plancher ?

79

Plan de la séance

- Analyse économique du bilan en présence d'IS
 - Valeur de l'entreprise non endettée (financée à 100% par fonds propres) et de l'entreprise endettée
 - Rentabilité de l'actif et des éléments du passif
 - Taux d'actualisation des flux d'activité, de passif
- Exercice
 - Valeur d'une entreprise endettée en présence d'IS

80

- Rappel : avantage fiscal du financement par dette
 - *Les intérêts payés aux créanciers sont une charge déductible de l'impôt sur les bénéfices des sociétés*
 - *Ce n'est pas le cas des dividendes versés aux actionnaires*
- Valeur de l'entreprise pour créanciers + actionnaires augmente avec l'endettement
 - *Ne pas confondre valeur de l'entreprise et des actions*
 - *Rappel d'hypothèses importantes*
 - L'entreprise reste imposable
 - L'augmentation du taux d'endettement ne diminue pas les flux de trésorerie d'activité

Rappel des notations

- Flux d'activité $F_{A,t}$
- Flux reçus par les actionnaires de l'entreprise non endettée $(1 - T_c)F_{A,t+1}$
 - T_c : taux d'imposition sur les bénéfices des sociétés
- Flux reçus par les actionnaires de l'entreprise endettée $F_{E,t}$
- Flux reçus par les créanciers : $F_{D,t} = r_{D,t} \times D_t$
- Valeur des dettes de l'entreprise endettée D_t
- Valeur des actions de l'entreprise endettée E_t
- Valeur du passif de l'entreprise endettée $V_t = E_t + D_t$
- Valeur (pour les actionnaires) de l'entreprise non endettée $A_{U,t}$
- Valeur de l'avantage fiscal de l'endettement (VAAF) $T_c D_t$

85

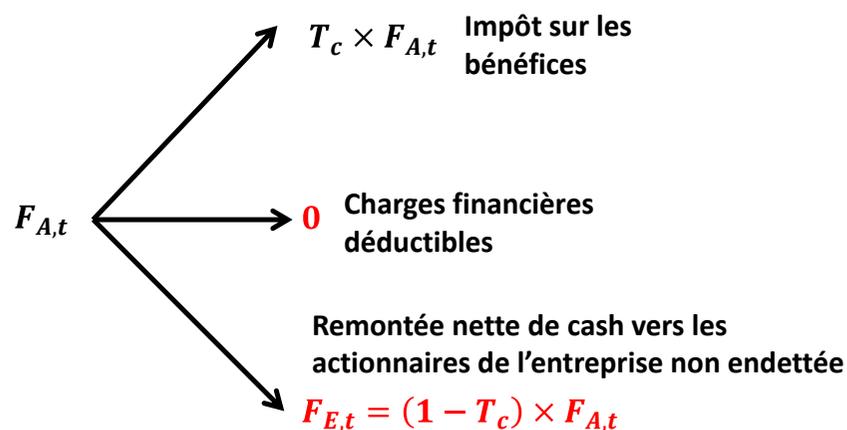
Rappel des notations

- $r_{V,t+1}$: taux de rentabilité pour les bailleurs de fonds (actionnaires + créanciers) de l'entreprise endettée
- $r_{D,t+1} = r_f$ (si dette non risquée) : taux d'intérêt de la dette
- $r_{E,t+1}$: taux de rentabilité pour les actionnaires de l'entreprise endettée
- $r_{U,t+1}$: taux de rentabilité pour les actionnaires de l'entreprise non-endettée
- $r = E[r_{U,t+1}]$: coût d'opportunité du capital (taux de rentabilité cible pour une entreprise non endettée)

86

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises **non endettées**

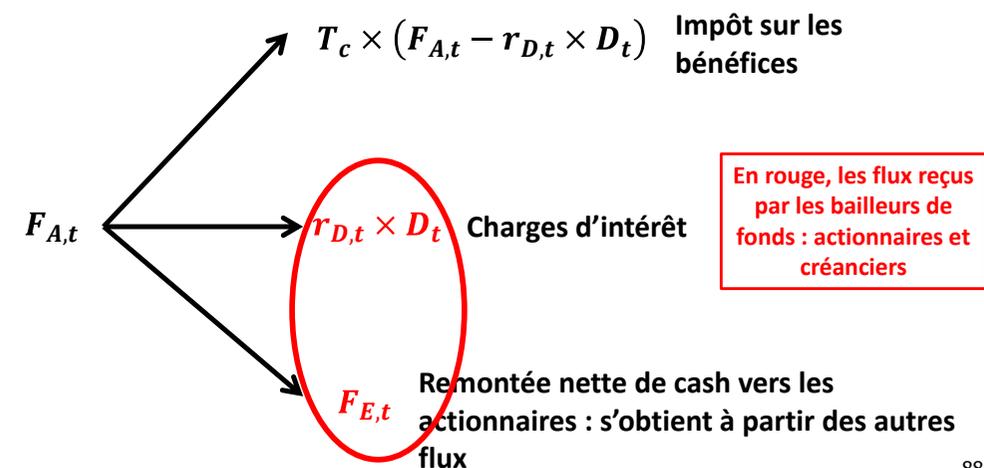
- Entreprise **non endettée** : remontée nette de cash vers les bailleurs de fonds = $(1 - T_c) \times F_{A,t}$
 - $F_{A,t} = \text{EBIT}$ (régime stationnaire), T_c taux de l'IS



87

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises **endettées**

- Ventilation des flux de trésorerie d'activité $F_{A,t}$
 - Les flux vers les créanciers sont supposés se limiter aux charges d'intérêt



88

Montant des cash-flows dans le cas des entreprises **endettées**

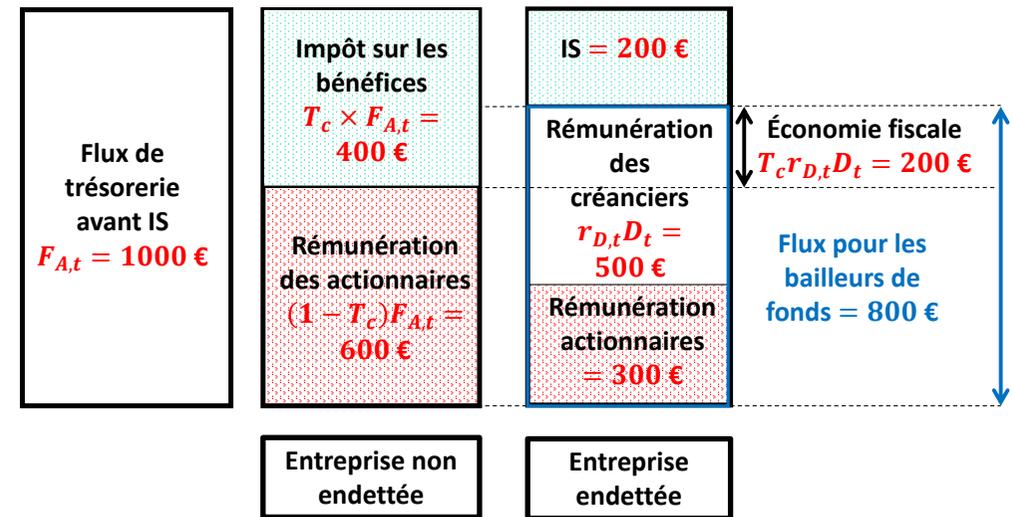
- Remontée nette de cash vers les bailleurs de fonds
 $= (1 - T_c) \times F_{A,t} + \text{flux d'avantage fiscal de la dette}$
- Flux d'avantage fiscal de la dette $= T_c \times r_{D,t} \times D_t$
 - Dans notre cadre d'analyse
- Remontée nette de cash vers les bailleurs de fonds
 $= F_{E,t} + F_{D,t}$
 - Par définition
- D'où l'équation :

$$(1 - T_c)F_{A,t} + T_c \times r_{D,t} \times D_t = F_{E,t} + F_{D,t}$$

89

Ventilation des flux d'activité : entreprises **endettées et non-endettées**

- $T_c = 40\%$
- Si entreprise endettée, rémunération créanciers $r_{D,t}D_t = 500 \text{ €}$



90

91

92

Analyse économique du bilan en présence d'IS

- Valeur de l'entreprise ?
 - La notion de valeur de l'entreprise pour les actionnaires et les créanciers devient ambiguë
 - Car elle dépend du taux d'endettement
- Valeur d'une entreprise non endettée
 - Valeur pour les actionnaires d'une entreprise financée à 100% par fonds propres

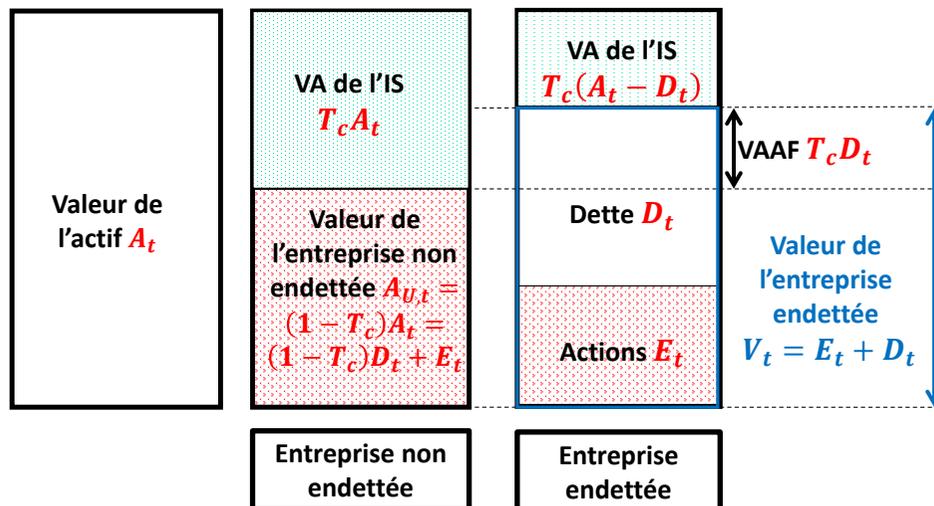
93

Analyse économique du bilan en présence d'IS

- Flux de trésorerie entreprise non endettée + flux économie fiscale de l'endettement = flux payés aux bailleurs de fonds
- $(1 - T_c)F_{A,t} + T_c \times r_{D,t} \times D_t = F_{E,t} + F_{D,t}$
- D'où : valeur de l'entreprise non endettée $A_{U,t}$ + valeur de l'avantage fiscal de la dette = valeur de marché des actions (E_t) + valeur de marché de la dette (D_t)
 - Proposition 1 de Modigliani et Miller (1963)
 - En effet, égalité des flux implique égalité des valeurs actuelles
 - VAAF : Valeur de l'avantage fiscal de la dette ($T_c \times D_t$)
- $A_{U,t} + T_c \times D_t = E_t + D_t = V_t$, $A_{U,t} = E_t + (1 - T_c)D_t$

94

Analyse économique du bilan en présence d'IS



95

96

Taux de rentabilité

- Rentabilité de l'entreprise non endettée $r_{U,t+1}$
 - $r_{U,t+1} = \frac{A_{U,t+1} + (1 - T_c)F_{A,t+1} - A_{U,t}}{A_{U,t}}$
 - A_U : valeur de l'entreprise non endettée
 - $(1 - T_c)F_{A,t+1}$ flux reçus par les bailleurs de fonds de l'entreprise non endettée (actionnaires uniquement)
 - Comme $A_U = (1 - T_c) \times A$, $r_{U,t+1} = r_{A,t+1}$
- Rentabilité des fonds propres économiques $r_{E,t+1}$
 - $r_{E,t+1} = \frac{E_{t+1} + F_{E,t+1} - E_t}{E_t}$
- Rentabilité de la dette, $r_{D,t+1}$
 - $r_{D,t+1} = \frac{D_{t+1} + F_{D,t+1} - D_t}{D_t} = r_f$ (si dette non risquée)

97

Taux de rentabilité

- Propriété : Modigliani et Miller (1963)
- $r_{A,t+1} = r_{U,t+1} = \frac{E_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_{E,t+1} + \frac{(1 - T_c)D_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_f$
 - Généralise le résultat déjà établi quand $T_c = 0$
 - On suppose que $r_D = r_f$

98

Taux de rentabilité

- Propriété : Modigliani et Miller (1963)
- $r_{A,t+1} = r_{U,t+1} = \frac{E_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_{E,t+1} + \frac{(1 - T_c)D_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_f$
 - D'où vient le résultat ?
 - On rappelle que $A_{U,t} = E_t + (1 - T_c)D_t$
 - Modigliani et Miller, proposition 1 (1963)
 - En effet $V_t = A_{U,t} + T_c D_t$ où $V_t = E_t + D_t =$ valeur de l'entreprise endettée et $T_c D_t =$ VAAF
 - D'où $E_t + D_t = A_{U,t} + T_c D_t \Rightarrow A_{U,t} = E_t + (1 - T_c)D_t$
 - A_U est un portefeuille composé des actions et de $(1 - T_c)$ dette
 - Rentabilité d'un portefeuille : moyenne pondérée des rentabilités de ses constituants
 - D'où $r_{U,t+1} = \frac{E_t}{A_{U,t}} r_{E,t+1} + \frac{(1 - T_c)D_t}{A_{U,t}} r_f$

99

Taux de rentabilité

- $r_{E,t+1} = r_{U,t+1} + (r_{U,t+1} - r_f) \frac{D_t(1 - T_c)}{E_t}$
 - Proposition 2 de Modigliani et Miller (1963)
 - r_E rentabilité des actions, r_U rentabilité de l'entreprise non endettée
 - $\frac{D_t(1 - T_c)}{E_t}$ levier d'endettement
 - Il s'agit simplement de la rentabilité $r_{E,t+1}$ associée à un achat d'actif financé par endettement
 - C'est une rentabilité de portefeuille: la somme des poids associés à r_U et à r_f est égale à 1
 - Effet de levier en présence d'avantage fiscal de l'endettement

100

Taux de rentabilité

- $r_{E,t+1} = r_{U,t+1} + (r_{U,t+1} - r_f) \frac{D_t(1-T_c)}{E_t}$
 - Proposition 2 de Modigliani et Miller (1963)
 - *Effet de levier en présence d'avantage fiscal de l'endettement*
 - D'où vient ce résultat ?
 - $r_{U,t+1} = \frac{E_t}{E_t+(1-T_c)D_t} r_{E,t+1} + \frac{(1-T_c)D_t}{E_t+(1-T_c)D_t} r_f$
 - $(E_t + (1 - T_c)D_t)r_{U,t+1} = E_t r_{E,t+1} + (1 - T_c)D_t r_f$
 - $\left(1 + \frac{(1-T_c)D_t}{E_t}\right) r_{U,t+1} = r_{E,t+1} + \frac{(1-T_c)D_t}{E_t} r_f$

101

Tableau récapitulatif

- Flux, valeurs et taux de rentabilité associés
- Cadre de Modigliani et Miller (endettement constant)
 - $T_c R_F D_t$: flux d'économie fiscale de l'endettement
 - $T_c D_t$: VAAF, valeur actuelle de l'avantage fiscal

| | Flux | Valeur | Taux de rentabilité |
|-------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Entreprise non endettée | $(1 - T_c)F_{A,t+1}$ | $A_{U,t} = E_t + (1 - T_c)D_t$ | $r_{A,t+1} = r_{U,t+1} = \frac{E_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_{E,t+1} + \frac{(1 - T_c)D_t}{E_t + (1 - T_c)D_t} r_f$ |
| Entreprise endettée | $(1 - T_c)F_{A,t+1} + T_c r_f D_t = F_{E,t+1} + F_{D,t+1}$ | $V_t = E_t + D_t = A_{U,t} + T_c D_t$ | $r_{V,t+1} = \frac{E_t}{E_t + D_t} r_{E,t+1} + \frac{D_t}{E_t + D_t} r_f$ |

102

Remarque

- On peut définir la *valeur économique du passif*, ce qui est dû aux actionnaires et aux créanciers, comme $V_t = E_t + D_t$
- D'où, comme pour les rentabilités de portefeuille, « rentabilité du passif » : $r_{V,t+1}$
- $r_{V,t+1} = \frac{E_t}{E_t+D_t} r_{E,t+1} + \frac{D_t}{E_t+D_t} r_f$
 - Pas d'hypothèse faite concernant la dette.
- À ne pas confondre avec la « rentabilité de l'actif »
- $r_{U,t+1} = \frac{E_t}{E_t+(1-T_c)D_t} r_{E,t+1} + \frac{(1-T_c)D_t}{E_t+(1-T_c)D_t} r_f$

103

104

Taux de rentabilité attendu de l'actif

- Taux de rentabilité attendu de l'actif : MM (1963) \Rightarrow
 - $r = E[r_{U,t+1}] = \frac{E}{E+(1-T_c)D} E[r_{E,t+1}] + \frac{(1-T_c)D}{E+(1-T_c)D} r_f$
- r est le coût d'opportunité du capital
 - Taux d'actualisation des flux d'activité espérés pour obtenir la valeur de l'entreprise non endettée
 - E et D peuvent être obtenus à partir de valeurs de marché
 - $E[r_{E,t+1}] = r_f + \beta_E \times (E[r_M] - r_f)$
 - D'après le Médaf
 - À structure financière donnée, on peut estimer β_E à partir de cours boursiers
- **Méthode pour calculer le coût d'opportunité du capital**

105

Taux de rentabilité attendu de l'actif

- $r = E[r_{U,t+1}] = r_f + \beta_A \times (E[r_M] - r_f)$
- Comme $A_{U,t} = E_t + (1 - T_c)D_t$
- $\beta_A = \frac{E_t}{A_{U,t}} \beta_E + \frac{(1-T_c)D_t}{A_{U,t}} \beta_D$
- Si la dette est sans risque $\beta_D = 0$
- Dans ce cas, $\beta_A = \frac{E_t}{A_{U,t}} \beta_A = \frac{E_t}{E_t+(1-T_c)D_t} \beta_E$
- $\beta_A = \frac{E_t}{E_t+(1-T_c)D_t} \beta_E$: permet de calculer le bêta de l'actif à partir du bêta des actions (estimé économétriquement) et des valeurs de marché des actions et de la dette
- D'où un calcul de $r = r_f + \beta_A \times (E[r_M] - r_f)$

106

Bêta : effet de levier

- $r_{E,t+1} = r_{U,t+1} + (r_{U,t+1} - r_f) \frac{D_t(1-T_c)}{E_t}$
- $\Rightarrow \beta_E = \beta_A + (\beta_A - \beta_D) \frac{D_t(1-T_c)}{E_t}$
 - De par la linéarité des Betas (voir partie relative aux choix de portefeuilles)
 - Dans le cas d'une dette non risquée $\beta_D = 0$
 - $\beta_E = \beta_A \times \left(1 + \frac{D_t(1-T_c)}{E_t}\right)$
 - Relation entre le Bêta des actions β_E , le Bêta des actifs β_A et le levier financier ajusté $\frac{D_t(1-T_c)}{E_t}$
- Le Bêta des actions augmente avec le levier financier
 - À structure financière donnée, on peut estimer β_E à partir de cours boursiers et donc retrouver β_A puis le taux de rentabilité attendu de l'actif

107

Valeur de l'entreprise non endettée

- $A_U = \frac{E[(1-T_c)F_{A,t}]}{r} = \frac{(1-T_c)\bar{F}_A}{r}$
 - Relation entre valeur de l'entreprise non endettée A_U , flux d'activité espéré $\bar{F}_A = E[F_{A,t}]$ et r coût d'opportunité du capital
 - r est le taux d'actualisation des flux d'activité pour obtenir la valeur de l'entreprise non endettée
- Hypothèses
 - flux d'activité stationnaire : $E[F_{A,t}] = \bar{F}_A$
 - Entreprise de durée de vie infinie (rente perpétuelle)
 - Taux d'IS constant

108