

*Allocation des fonds propres en fonction du risque des actifs
et impact sur le coût du capital*

*Notes de cours rédigées par Charlotte Melki et Adrien Abergel
A partir du cours du professeur Denis Dubois*

© denis dubois - CNAM - 2000

Sommaire

Sommaire	2
Introduction	4
La structure optimale du financement de l'entreprise ..	6
I. La théorie financière et la structure optimale de financement	6
1. Evolutions de la définition de la structure optimale de financement.....	6
2. Les enseignements de la théorie financière.....	7
II. Deux approches de détermination de structure financière optimale	12
1. Ratio d'endettement cible.....	12
2. Niveau minimum de fonds propres.....	18
Analyse et quantification des différents risques	30
I. Introduction: le risque en capital	30
II. La mesure du risque de crédit	33
1. La réglementation en vigueur.....	33
2. Méthodes traditionnelles.....	35
3. Capital économique et Value at Risk.....	36
4. L'externalisation du risque de crédit et la titrisation.....	39
III. Les autres catégories d'actifs opérationnels	45
1. Un modèle de quantification du risque en capital.....	47
2. Une mesure du risque par la volatilité.....	51
3. Une mesure du risque en capital : la théorie des options.....	54
IV. Participations financières (sociétés cotées)	63
V. Comment couvrir les autres risques ?	65
1. Qu'en est-il des risques financiers et d'exploitation?.....	65
2. Exemple pratique de détermination du montant minimum de fonds propres à mettre en place face à un actif déterminé.....	69
Niveau normatif de fonds propres et coût du capital (action)	71
1. Analyse de la performance.....	71
2. Détermination du coût du capital et du coût interne des fonds propres.....	74
3. Techniques d'évaluation.....	76
4. L'impact inévitable sur le coût du capital.....	80
Conclusion	83
Bibliographie	85

<i>Annexes</i>	87
I. Modèle simplifié de simulation de structure financière optimale.....	87
II. Hypothèses de calcul de notre modèle d'évaluation du risque	88

Introduction

La démarche entrepreneuriale est empreinte de nombreux risques dont la matérialisation conduit souvent à la mort du projet, c'est-à-dire de l'entreprise. Ceci est encore plus flagrant lorsque l'on s'intéresse à la vie des plus petites de ces organisations. La sous-capitalisation est souvent pointée du doigt pour justifier ces issues malheureuses.

Les grandes entreprises ne sont quant à elles pas toujours amenées à vivre les mêmes situations, mais elles n'en doivent pas moins assumer les risques. De plus, le développement des approches focalisées sur la création de valeur actionnariale conduit à optimiser les structures de financement.

Ces deux constats se rejoignent dans une même problématique, à savoir que le niveau des fonds propres dans une entreprise est une donnée essentielle. Ainsi, les PME ont souvent une approche minimaliste du sujet, considérant que les fonds propres constituent la source de financement qu'il convient de mettre en complément de la dette bancaire. Ce serait oublier que les fonds propres ont pour fonction **d'assurer la pérennité de l'entreprise en contribuant à la couverture des risques de l'activité que l'entreprise n'aurait pu transférer par ailleurs**. L'exigence de fonds propres ne doit donc pas être perçue comme une contrainte mais bien comme un objectif nécessaire.

Les actifs de l'entreprise sont, par essence, porteurs d'un certain nombre de risques qu'il convient soit de transférer vers une tierce partie (mécanismes d'assurance), soit de couvrir par des fonds propres. En effet, leur matérialisation engendrerait une perte de valeur qui, dans un contexte concurrentiel, devrait alors être absorbée par des ressources financières n'appelant pas à un remboursement immédiat.

La structure optimale du financement de l'entreprise

Le choix de la structure optimale du financement de l'entreprise a fait l'objet d'une recherche importante en matière de théorie financière. Il s'agit d'un problème de fond.

I. La théorie financière et la structure optimale de financement

La détermination d'une structure financière optimale n'est, à l'heure actuelle, toujours pas évidente. La littérature financière sur ce sujet est très vaste. De plus, les évolutions du comportement des entreprises vis-à-vis de l'endettement reflètent l'importance de ce débat.

1. Evolutions de la définition de la structure optimale de financement

Les entreprises cherchent à maximiser leur valeur, tout en minimisant le coût des capitaux apportés. L'évolution de la définition de la structure de financement optimale par les entreprises traduit l'importance de la réflexion sur ce sujet durant les quarante dernières années.

Dans les années cinquante et soixante, une bonne structure financière était caractérisée par la faiblesse de l'endettement, on mettait alors l'accent sur l'autonomie industrielle et financière de l'entreprise, et ceci dans un contexte caractérisé par la stabilité de l'économie.

Puis, dans les années soixante-dix marquées par une forte croissance économique et un niveau relativement faible des taux d'intérêts réels, les entreprises prenaient conscience du levier financier de l'endettement et une bonne structure financière faisait apparaître un niveau d'endettement jugé "normal", c'est-à-dire, en tout état de cause, non excessif par rapport aux fonds propres.

Dans les années quatre-vingt, on observait une diminution progressive de l'endettement, une amélioration de la rentabilité et un autofinancement accru. Les années quatre-vingt-dix, marquées par un coût d'endettement prohibitif en période de crise, le choix n'existait plus, il fallait se désendetter. Mais la fin des années quatre-vingt-dix ont permis un certain retour en grâce de l'endettement en raison de taux d'intérêt nominaux historiquement bas et d'un climat de croissance en volume et d'inflation très faible.

Ces observations conduisent à l'idée que l'entreprise doit savoir adapter sa structure de financement à son environnement économique. L'entreprise se doit également de suivre la recherche théorique et expérimentale dans le domaine de la structure optimale de financement pour en tirer des enseignements propres à faire évoluer sa politique de création de valeur.

2. Les enseignements de la théorie financière

Le problème de la structure de financement, traité largement par la littérature financière, se décompose en deux parties :

- La structure du financement exerce-t-elle une influence sur la valeur de la firme ?
- Dans le cas où la réponse serait affirmative, quelle est la structure financière optimale ?

Modigliani et Miller ont montré que lorsqu'on se trouve sur un marché parfait, sans impôts et sans coût de défaillance, la valeur de la firme est indépendante de son taux d'endettement. L'effet de levier, considéré isolément, ne modifie pas la valeur de

la firme. La valeur de la firme endettée est la même que si la firme était financée entièrement par actions.

Cependant, dans un tel univers, la décision d'endettement ne serait pas pertinente. Mais si l'on tient compte à la fois de la fiscalité et du coût de défaillance, alors on se retrouve dans une situation où il existe un taux d'endettement optimal : les firmes cherchent alors à parvenir à ce taux d'endettement optimal qui constitue un taux d'endettement cible.

L'effet fiscal augmente la valeur de la firme de la valeur actuelle de l'avantage fiscal. Le danger de faillite diminue la valeur de la firme de la valeur actuelle du coût de faillite.

$$\text{Valeur de la firme} = \text{valeur de la firme financée entièrement par fonds propres} + \text{valeur actuelle de l'avantage fiscal} - \text{valeur actuelle du coût de faillite}$$

Bien que la théorie de Modigliani et Miller ne soit pas applicable, l'étude de l'endettement sur un marché parfait a l'avantage de permettre d'isoler l'effet de levier dû à l'endettement, un phénomène spécifique de l'endettement. Les deux autres "effets" dus à l'endettement, à savoir l'effet fiscal et le danger de défaillance, sont dus uniquement à des imperfections du marché.

Cette théorie, appelée également *théorie statique du trade-off* ou *théorie du compromis*, permet de démontrer l'existence d'un taux d'endettement optimal, taux d'endettement qui maximise la valeur de la firme.

Cette théorie reconnaît que le ratio d'endettement cible peut varier d'une entreprise à l'autre. Les entreprises qui disposent d'immobilisations corporelles sûres et de nombreux revenus imposables sur lesquels elles peuvent soustraire leurs économies d'impôts devraient avoir des ratios cibles élevés. Les entreprises peu rentables, et qui ont surtout des actifs risqués de nature incorporelle, devraient se financer entièrement par fonds propres.

Contrairement à la théorie de MM qui semblait encourager les entreprises à emprunter autant que possible, la théorie du compromis élimine toute prédiction

extrême et justifie l'existence de ratios d'endettement modérés. Mais pour valider cette approche, il reste à savoir si la théorie du compromis permet d'expliquer la manière dont les entreprises se comportent véritablement.

Cette théorie explique bien les différences de structure du capital entre les secteurs, mais ne permet pas de comprendre pourquoi les entreprises les plus rentables, à l'intérieur d'un même secteur, ont les structures du capital les plus traditionnelles (d'après la théorie du compromis, une forte rentabilité devrait signifier une capacité d'endettement élevée et une forte incitation fiscale à utiliser cette capacité).

La *théorie de la hiérarchie*, théorie concurrente, montre que les entreprises utilisent le financement interne quand les fonds sont disponibles et préfèrent les titres d'emprunt aux actions quand elles ont besoin d'un financement externe. Ceci explique pourquoi les entreprises les moins rentables d'un secteur empruntent plus que les autres – non pas parce que leurs ratios d'endettement sont plus élevés, mais parce qu'elles ont davantage besoin de financement externe et que l'emprunt, quand les sources internes sont épuisées, vient juste après dans l'ordre hiérarchique des modes de financement.

La hiérarchie des modes de financement est une conséquence de l'information asymétrique. Les gestionnaires en savent plus sur leur entreprise que les investisseurs extérieurs et hésitent à émettre des actions s'ils estiment que leur cours est trop bas. Ils essaient de multiplier les émissions d'actions quand leur cours est correct ou surévalué. Les investisseurs le savent bien et toute émission d'actions est pour eux une mauvaise nouvelle.

La théorie de la hiérarchie n'est pas en pratique totalement validée. Il existe de nombreux exemples d'entreprises qui ont émis des actions alors qu'elles pouvaient encore emprunter. Mais la théorie explique pourquoi l'emprunt constitue l'essentiel des financements externes et pourquoi l'évolution des ratios d'endettement tend à suivre les exigences du financement externe.

Dans cette partie, nous avons voulu montrer les différentes approches de la structure du capital. Des exemples chiffrés montreraient l'importance de l'impact sur la valeur de l'entreprise de ces différentes approches (hypothèse d'un marché parfait, prise en compte de la fiscalité des entreprises, prise en compte des du coût des difficultés financières...).

Mais le constat est clair : **il n'existe pas de théorie simple et satisfaisante de la structure optimale du financement**. L'idée d'un ratio optimal de financement n'est pas acceptée de tous.

En l'absence de "formule magique" du financement, l'entreprise ne peut sous-estimer pour autant sa structure de financement. Et même si la théorie financière ne s'accorde pas sur un niveau optimal d'endettement, il est possible, au niveau de l'entreprise, de définir un ratio optimal de financement.

En effet, l'entreprise, sous réserve d'être cotée et d'avoir les moyens pratiques pour mettre en place un tel centre de recherche, peut être à même de déterminer sa structure de financement cible, c'est-à-dire la structure qui satisfait ses objectifs, connaissant le risque de ses actifs et les taux rendements exigés par ses apporteurs de capitaux.

Il est évident que la recherche de l'optimum est subordonnée à un choix en matière de politique de création de valeur. Suivant que le management recherche à maximiser la valeur actionnariale ou la valeur économique de la firme, le ratio d'endettement optimal peut évoluer. Ces choix doivent être définis en amont, bien que ces concepts soulèvent eux-aussi des débats importants. En effet, certains pensent que la création de valeur actionnariale conduit forcément à la création de valeur économique, d'autres non. On peut citer Fama (1978) qui a fait une analyse très approfondie des conditions dans lesquelles la maximisation de la valeur globale et la maximisation de la valeur de l'action sont deux politiques identiques.

Par ailleurs, sans pour autant atteindre un niveau optimal de fonds propres, toute entreprise doit s'interroger sur les conséquences de sa structure de financement. Elle doit être en mesure de savoir si ses fonds propres sont suffisants et si elle a la capacité d'assurer le plan d'amortissement de ses dettes, sans remettre en cause son

objectif de pérennité. Nous développerons alors ces deux approches (ratio d'endettement cible et niveau minimum de fonds propres), sachant que la seconde requiert une analyse et une mesure des différents risques inhérents à l'activité de l'entreprise.

II. Deux approches de détermination de structure financière optimale

1. Ratio d'endettement cible

L'entreprise doit retenir de la théorie financière que :

- Une insuffisance de dettes par rapport aux fonds propres met l'entreprise dans une situation où elle ne bénéficie pas de ressources financières moins chères que les fonds propres, surtout après impôts ;
- Un excès de dette accroît le risque des actions, ainsi que le coût des dettes et des fonds propres ;
- Il y a un optimum de structure financière entre ces facteurs contradictoires.

Cependant les entreprises ne peuvent pas modifier instantanément et sans frais la structure de leur financement. La valeur des actions varie de façon aléatoire et la valeur de marché des dettes varie également (même si cette variation n'est pas identique à celle des actions). On en déduit que le taux d'endettement, qui repose sur des valeurs de marché des dettes et des actions, varie lui-aussi de façon aléatoire.

Il en résulte qu'une entreprise ne peut pas en permanence atteindre et se maintenir à un taux d'endettement fixe. Mais il est important de considérer qu'un taux d'endettement optimal constitue un taux d'endettement cible vers lequel la firme essaiera de se rapprocher lorsqu'elle devra prendre des décisions de financement.

L'idée est que l'entreprise a tout intérêt à se rapprocher au maximum de l'optimum pour augmenter sa valeur. Entre une structure financière optimisée et une autre, les différences de capitalisation boursière peuvent être considérables.

Le ratio d'endettement optimal dépend du risque d'activité de l'entreprise. Lorsque le risque d'activité est peu élevé, l'entreprise peut se permettre un ratio d'endettement élevé.

En effet, deux entreprises du même secteur pourront supporter un niveau d'endettement différent si elles ne maîtrisent pas de la même manière leur risque financier. Une volatilité des cash-flows inférieure autorise un endettement supérieur.

a) Les méthodes de détermination d'un ratio d'endettement optimal

Rappelons que seule une entreprise cotée et de taille significative pourra être en mesure de déterminer son ratio d'endettement optimal. En effet, les méthodes qui lui sont offertes nécessitent d'importants moyens de mise en œuvre et d'importantes données. Si les titres de la société sont négociés sur un marché, l'entreprise connaît non seulement la valeur de marché de ses actions, mais aussi les taux de rendement exigés par les apporteurs de fonds.

Diverses approches peuvent être retenues pour déterminer le ratio d'endettement cible d'une entreprise, mais une analyse de la volatilité des cash-flows - historique, déléveragée et comparative - reste une étape préalable indispensable pour déterminer le risque d'activité ou risque des actifs.

L'entreprise peut utiliser un modèle quantitatif qui détermine le ratio d'endettement qui maximise la valeur de la firme. Il s'agira alors d'un ratio théorique. Elle peut également supporter un ratio d'endettement qui lui est recommandé par le marché (investisseurs, analystes, banquiers...). Ou encore, le ratio d'endettement peut s'ajuster en fonction des orientations stratégiques de la firme (comme s'endetter pendant cinq ans pour des raisons de croissance externe).

Les deux dernières approches ne permettent pas d'aboutir à un ratio optimal, mais elles ont l'avantage de prendre en compte les contraintes de la gestion d'entreprise (environnement/ stratégie).

L'entreprise peut également décider d'ajuster son ratio cible (déterminé par un modèle quantitatif) en fonction des exigences de ses apporteurs de fonds et des exigences de sa politique de développement. On peut alors parler de convergence entre ratio optimal théorique et contraintes pratiques. L'entreprise Michelin recourt à cette technique pour déterminer sa structure optimale de financement.

L'entreprise Michelin a développé et mis en place depuis plusieurs années une méthode d'évaluation financière des investissements, compatible avec l'évaluation de la performance de ses lignes produits par pays, et à la base d'une série de règles de décisions économiques au service de son activité. Cette méthode, basée sur la technique d'actualisation au coût des fonds propres, suppose **une structure financière standard qui varie selon les types d'actifs qui sont financés**.

Le modèle quantitatif utilisé par l'entreprise Michelin repose sur la théorie des options.

b) Un modèle optionnel

Depuis quelques années, les idées de Merton sur l'évaluation de prêts risqués ont été étendues dans diverses directions. La logique de base de ces formulations repose sur la notion suivante: les fonds propres d'une entreprise endettée peuvent être considérés comme une option d'achat sur l'actif économique de l'entreprise.

En effet, lorsqu'une entreprise s'endette, le prêteur acquiert effectivement la société et les actionnaires obtiennent le droit de la racheter en remboursant la dette. Et lorsque la situation de faillite est effective, tout se passe comme si la propriété de l'entreprise était transférée des actionnaires aux obligataires, les actionnaires étant alors libérés de tout engagement (responsabilité limitée).

L'equity peut prendre alors la forme d'un call sur les actifs de l'entreprise (actif sous-jacent), au prix d'exercice égal au montant de la dette à rembourser à l'échéance, dont la maturité est l'échéance de la dette.

A l'échéance, la valeur de marché des actions est équivalente à la valeur de marché des actifs de l'entreprise, diminuée du montant de remboursement de la dette (dans l'hypothèse où cette différence est positive, sinon l'entreprise est en situation de défaillance, les créanciers reçoivent la valeur de marché des actifs).

L'application de la théorie des options à la finance d'entreprise vise surtout à envisager, sous un autre angle, le rôle des dettes et des fonds propres dans la structure

financière de la firme. Un des apports déterminants du concept d'option est l'idée de valeur-temps des capitaux propres.

Cependant, le modèle de base de Black & Scholes ne peut être utilisé en pratique du fait des covenants de la dette. La dette comprend des éléments très différents (type, durée), au profil de risque variable.

C'est pourquoi la direction financière du groupe Michelin a décidé de recourir à un modèle d'option à barrière paramétrée sur lequel sont testées, avec des simulations méthode Monte Carlo, des augmentations ou des réductions de capital qui créent ou détruisent de la valeur boursière pour l'actionnaire.

Pour résoudre le problème de maximisation de la valeur de l'entreprise, il faut analyser toutes les combinaisons possibles de financement. C'est pourquoi il faut recourir à la simulation de Monte Carlo, qui contrairement à une analyse de sensibilité, permet de considérer l'ensemble de la distribution de probabilité.

La méthode Monte Carlo procède en trois étapes :

- L'adoption d'un modèle d'évolution des risques sous la probabilité risque-neutre ;
- Le tirage d'un certain nombre de réalisations de la matrice des risques (i.e. la matrice des valeurs prises par les différentes sources de risque influençant le pay-off de l'option pendant les jours d'observation) et le calcul du pay-off correspondant ;
- Le calcul de la moyenne des observations.

En premier lieu, l'entreprise doit donc déterminer les sources de risque influençant le pay-off de l'option ainsi que le nombre de jours d'observation. On appelle source de risque toute variable aléatoire devant être générée pour le calcul effectif du pay-off de l'option.

Elle doit ensuite déterminer les distributions de probabilité des erreurs de prévision pour toutes les variables du modèle. En mathématiques financières, et particulièrement pour le pricing d'option, les lois de probabilité utilisées pour modéliser les rendements des actifs financiers sont généralement des lois normales. C'est le cas en particulier du modèle de B&S dans lequel les prix des actifs suivent des browniens géométriques.

La simulation permet ainsi de déterminer un niveau optimal de fonds propres pour un niveau prédéfini de dette. L'avantage de cette méthode de simulation est sa relative simplicité de mise en œuvre (simplicité du concept). Mais, en pratique, son inconvénient majeur est sa lenteur d'exécution, bien qu'aujourd'hui des améliorations puissent être mises en place.

Le modèle mis en place par l'entreprise Michelin a été testé sur une volatilité déléveragée supposée constante de 18%. La structure optimale déduite de ce modèle quantitatif, transcrite sur les chiffres comptables, amène au ratio : un de dettes financières pour un de fonds propres.

c) Un exemple simple de modèle optionnel

Il ne paraît pas inintéressant de développer un modèle optionnel simple afin de comprendre la logique des modèles quantitatifs de détermination de structure optimale de capital utilisés par les entreprises.

Comme nous l'avons dit précédemment, le modèle utilisé pour déterminer le ratio optimal de financement s'appuie sur le modèle classique de valorisation d'un call à partir de cinq variables essentielles.

$$\text{Valeur de l'option sur les actifs de l'entreprise} = f(A, D, r, \sigma_a, t)$$

avec A , la valeur de marché des actifs de l'entreprise ; D , la valeur de remboursement de la dette ; t , l'échéance de la dette ; r , le taux d'intérêt à court terme sans risque et σ_a , la volatilité de la valeur de l'actif économique.

Dans le cas général de valorisation d'une option d'achat, l'ensemble de ces variables sont directement identifiables. Dans notre cas particulier, seulement trois sont connues. La valeur de l'actif économique et la volatilité des actifs ne sont pas directement observables. Cependant, en l'absence d'autres hypothèses, il est impossible de mesurer deux variables en se basant sur une seule équation.

On peut toutefois établir une relation "théorique" entre la volatilité "observable" des actions de l'entreprise et "l'inobservable" volatilité de ses actifs. On obtient alors un système de deux équations à deux inconnues, qui peut être résolu par itérations successives.

En annexe est proposé un modèle simplifié de simulation de structure financière optimale.

Les hypothèses, toutes connues de l'entreprise, sont : E, la valeur de marché des actions ou la capitalisation boursière ; D, la valeur de remboursement de la dette ; t, son échéance ; r, le taux d'intérêt sans risque et "sigma", la volatilité de l'actif que l'entreprise est en mesure de connaître (le plus simple étant une étude historique des cash-flows déléveragés ou bien par le biais de la volatilité de ses actions).

Nous avons retenu un modèle classique de valorisation d'une option de vente (Black & Scholes) qui suppose, entre autres, qu'il n'y ait qu'une seule catégorie de dette dont l'échéance et le prix de remboursement sont connus par avance.

Les équations sont alors les suivantes :

$$E = A * N(d1) - De^{-rt} * N(d2)$$

avec :

$$d1 = (\ln(A/De^{-rt}) + (r + 0.5 \sigma^2 t)) / \sigma \sqrt{t}$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{t}$$

Pour résoudre l'équation de B&S, nous avons utilisé l'approximation polynomiale de la fonction de répartition de la loi normale qui suppose :

$$N(x) = 1 - N'(x) (a_1 k + a_2 k^2 + a_3 k^3) \text{ si } x \geq 0$$

avec :

$$k = 1/(1+bx)$$

$$b = 0.33267$$

$$a_1 = 0.4361836$$

$$a_2 = - 0.1201676$$

$$a_3 = 0.9372980$$

$$N'(x) = (1/\sqrt{2\pi}) e^{-0.5x^2}$$

La résolution de ce modèle se fait par itérations successives. L'objectif est de déterminer la valeur de l'entreprise pour une capitalisation boursière donnée. Il suffit de faire varier A, la valeur de marché des actifs, tant que la capitalisation boursière est différente de la valeur du call. Finalement, on obtient pour une valorisation donnée des actions de l'entreprise, la valeur de marché de ses actifs.

A ce stade, il convient de réaliser des simulations d'augmentations et de réductions de capital pour déterminer la structure de financement optimale, c'est-à-dire qui maximise la valeur actionnariale.

L'objectif de cette approche est de déterminer un ratio global pour l'entreprise qui, ajusté aux valeurs comptables, permet de **déterminer le niveau de fonds propres normatif qui maximise la valeur actionnariale de l'entreprise**. L'étape suivante, à mettre en place en interne, est l'allocation des fonds propres entre les différentes catégories d'actifs.

Nous allons maintenant développer en détails une approche véritablement différente et sans doute plus pragmatique pour la gestion financière de l'entreprise.

2. Niveau minimum de fonds propres

Même si on peut s'interroger sur la méthode de détermination d'un ratio d'endettement optimal, il n'en demeure pas moins qu'il existe, à chaque instant de la vie de l'entreprise, un montant minimum de fonds propres qu'elle ne peut transgresser sans affecter sa pérennité.

Il s'agit d'une approche différente qui consiste à définir, en premier lieu, le montant minimum de fonds propres garant de la pérennité de l'entreprise, puis de faire évoluer la structure financière pour maximiser la valeur économique.

Nous ne prétendons pas aboutir à un ratio d'endettement optimal, mais notre idée est plutôt d'amener les entreprises à une structure financière plus sûre et plus économique. Au vu du coût des fonds propres, il est dommage que l'entreprise ait un excédent de fonds propres, par contre elle ne doit en aucun cas souffrir d'un manque de fonds propres.

L'objectif est de déterminer les consommations au niveau de chaque catégorie d'actifs pour ensuite mesurer le niveau de fonds propres minimum requis par l'activité et son risque.

a) Le rôle des fonds propres

Au préalable, nous allons rappeler les différences fondamentales entre les capitaux propres et les capitaux d'emprunt.

Les capitaux propres sont des ressources pour lesquelles l'obligation de rémunération et/ ou de remboursement peuvent être différées dans le temps sans risque de sanction monétaire, contrairement aux capitaux d'emprunt. De plus, en cas de liquidation de l'entreprise, les créanciers seront désintéressés avant les actionnaires. Finalement, étant donné que la rentabilité économique a pour caractéristique essentielle d'être aléatoire, la rémunération de la dette étant quant à elle certaine, on saisit tout l'intérêt du recours aux fonds propres qui permet la variabilité de la rémunération.

La première fonction des capitaux propres est bien sûr de financer une partie de l'investissement, mais leur objet le plus important est de servir de garantie aux créanciers de l'entreprise qui financent l'autre partie de l'investissement. Le coût des capitaux propres intègre donc une prime de risque.

Les capitaux propres s'identifient à une "assurance", ce qui explique leur coût élevé, telle une prime d'assurance. Lors de la matérialisation d'un risque, les capitaux propres permettent d'absorber la perte et de donner du temps pour résister à la baisse des résultats. L'entreprise peut alors se restructurer et lancer un nouveau cycle d'exploitation. Ce côté assurance des capitaux propres explique pourquoi seuls les risques non assurables, non reportables sur l'extérieur doivent être couverts par les

fonds propres. L'entreprise, dans la limite du possible, doit tenter de couvrir la partie la plus importante de ses risques par l'extérieur (assurances, cautions, accords de rachat des actifs à un prix garanti avec un tiers, opérations de defeasance...). Au préalable, l'entreprise doit toutefois évaluer le coût d'opportunité de ces opérations, à savoir le coût de ses capitaux propres. On se situe toujours dans une logique d'optimisation de la structure de financement.

De plus, l'entreprise endettée est lourdement pénalisée puisqu'elle a des charges fixes (frais financiers) et des échéances (remboursement du capital) à assurer qui la tirent vers le bas. L'importance du niveau des fonds propres témoigne aussi du niveau de risque qu'acceptent de courir les actionnaires.

Notre démarche part donc du **constat que la fonction des fonds propres est tout simplement de couvrir les risques de l'entreprise dans un souci de pérennité**. En effet, l'entreprise doit prendre des risques, mais la matérialisation de ces derniers ne doit en aucun cas remettre en cause sa pérennité.

b) La démarche utilisée

L'idée est alors d'identifier et de mesurer les différents risques que les fonds propres doivent couvrir.

Bien que l'entreprise soit soumise à trois types de risque - **risque en capital, risque d'exploitation et risque de liquidité** - seul le risque en capital, risque le plus important, sera détaillé par catégorie d'actifs. Le montant minimal de fonds propres nécessaire à la survie de l'entreprise sera alors l'agrégation de consommations individuelles par type d'actifs.

La prise en compte des risques d'exploitation et de liquidité se fera globalement par l'ajout d'un "tapis de sécurité" de fonds propres.

Les différents types d'actifs financés engagent, selon leur risque, des consommations de dettes et de fonds propres différentes. Il est donc indispensable de s'intéresser à chaque catégorie d'actifs en particulier. En effet, on pourrait croire que

les actifs industriels accumulés présentent le plus grand risque au sein des actifs de l'entreprise, mais ce serait méconnaître l'importance de l'encours client, assimilé à une accumulation d'actifs financiers.

La valeur d'un actif industriel est déterminée par un prix d'équilibre sur un marché économique consommant ce type d'actif, alors le risque de l'actif peut être mesuré par la différence entre sa valeur de marché et sa valeur de liquidation en cas de rupture du cycle d'investissement.

La valeur d'un actif financier tel que les créances clients, dépend de la qualité de signature du débiteur sur lequel porte la créance, c'est pourquoi on parle aussi de risque de contrepartie.

L'étape la plus délicate pour l'entreprise est de déterminer ces ratios de fonds propres. Nous avons retenu deux approches fondamentales : la notion de VAR et la méthode optionnelle. Toutefois, pour certains actifs, il est seulement nécessaire de faire appel à son bon sens pour savoir quelles proportions de dettes peuvent être mis en face de certains actifs (actifs non amortissables, notamment). Notre méthodologie a pour objectif de mettre en exergue les déterminants de la structure optimale du capital.

Cependant, il est évident qu'il est impossible de quantifier ces ratios de manière théorique. Seules la pratique, l'expérience et la connaissance de l'activité de l'entreprise et de son secteur peuvent permettre de quantifier ces ratios de manière précise et pertinente.

c) Les différents risques que doivent couvrir les fonds propres

Les différents risques qui peuvent peser sur l'entreprise peuvent être regroupés sous trois catégories, citées précédemment : risque d'exploitation, risque financier et risque en capital.

Ces risques sont liés à un certain nombre de paramètres, tels que l'activité de l'entreprise, son environnement (concurrents, clients, etc.). Or ces variables économiques sont d'autant d'éléments qui peuvent disposer d'un risque sous-jacent (par exemple la défaillance d'un client pèsera sur le rendement du portefeuille de créances), mais aussi avoir une représentation comptable. C'est ainsi que l'étude des

actifs de l'entreprise peut nous permettre d'évaluer les risques à couvrir par les fonds propres.

Avant de poursuivre notre méthodologie, il paraît souhaitable de définir les différents risques que doivent couvrir les fonds propres, pour ensuite les quantifier en fonction de leurs spécificités.

Le risque en capital

Le risque en capital, ou risque de liquidité, est le risque le plus important pour l'entreprise puisqu'il prend source dans diverses catégories d'actifs. On peut regrouper sous le terme risque en capital, le risque de signature (pour les créances clients) et le risque de rupture du cycle d'investissement (pour les actifs immobilisés), mais également le risque de non-liquidité (pour les autres actifs).

Lors du retour à la liquidité d'un actif, l'entreprise peut constater une perte de valeur par rapport à sa valeur nominale, à son prix d'acquisition ou à son prix de marché. Il peut s'agir, par exemple, d'un stock d'inventures que l'entreprise sera obligée de solder. Pour les actifs immobilisés et les créances, il s'agit également d'un risque de non liquidité, sauf qu'on utilise un terme propre pour ces deux catégories spécifiques.

- Le risque de signature

A l'heure actuelle, le risque de signature, risque induit par les créances clients, attire toute l'attention des entreprises, tout comme des établissements financiers et bancaires, du fait du nombre important de faillites.

Pour appréhender ce risque, il est indispensable de comprendre l'importance du crédit interentreprises et de connaître ses conséquences.

L'ensemble des acteurs du monde économique considère que le crédit interentreprises est excessif, et qu'il s'agit de l'un des principaux problèmes structurels de l'économie française, puisque s'y superposent deux phénomènes simultanés :

- Un effet volume : pratique importante du financement interentreprises ;
- Un effet quantitatif : niveau de risque d'insolvabilité associé aux relations commerciales entre les firmes.

Pratiquement, les entreprises doivent se protéger du risque de défaillance de leurs clients, et cherchent à maîtriser au mieux cet actif circulant essentiel. Elles confient cette tâche à des credit managers, qui donnent à cette fonction méthodes et règles de gestion.

En outre, en accordant des délais de paiement, les fournisseurs deviennent des entités de distribution de crédit sans en avoir ni la vocation, ni les structures. Les banques, quant à elles, sont soumises à l'accord Cooke mis en place en 1988 par le Comité de Bâle, sur l'adéquation des fonds propres réglementaires aux risques engagés. En effet, le capital est la seule protection contre les pertes susceptibles de se produire.

L'économie classique explique les motifs d'existence du crédit interentreprises (CIE) au travers d'une triple justification :

- Un motif transactionnel : le crédit permet la fluidité des échanges, il évite de détenir de fortes encaisses nécessitées par un système universel de paiement comptant, et il permet de regrouper les interventions sur les marchés des matières premières ;
- Un motif commercial : le délai de paiement est un moyen d'action commerciale connu, surtout en période de difficultés conjoncturelles, le levier commercial obtenu est toujours efficace ;
- Un motif financier : pour les entreprises, le recours au crédit fournisseur est moins coûteux que le crédit bancaire, il est beaucoup plus facilement disponible, et présente des avantages de discrétion entre deux dates de publication des comptes.

Bien que l'on comprenne la logique de l'existence du CIE, cette triple base n'explique pas à elle-seule l'importance de ce crédit dans les échanges. En effet, la situation française montre indiscutablement une forte utilisation du crédit fournisseur par les entreprises. Le CIE connaît des poussées en période de crise mais il descend rarement en dessous de 2 000 milliards de francs, même en période de prospérité. Pour marquer l'ampleur de cette situation, on utilise souvent la double image suivante : le CIE excède l'ensemble des crédits bancaires à l'économie, et il est plus de trois fois supérieur au total des crédits à court terme aux entreprises. Plusieurs éléments expliquent la situation française :

- La faible capitalisation des entreprises qui les conduit à organiser leur financement principalement par la dette ;
- Le "rationnement" du crédit bancaire, héritage de la période d'encadrement ;
- L'utilisation d'effets de commerce, qui institutionnalise la pratique de délais longs ;
- Le poids de certains secteurs économiques qui paient tardivement : grande distribution, automobile, par exemple ;
- L'importance de l'Etat dans les échanges économiques.

Le crédit fournisseur constitue donc un financement de troisième type (aux côtés du marché des fonds propres et de la dette bancaire), qui devient une des composantes des politiques de financement des entreprises. Le CIE induit alors deux effets opposés :

- Pour les créanciers, il constitue un emploi de fonds important, coûteux et risqué, et un rôle de quasi intermédiaire financier;
- Pour les débiteurs, il représente une source de financement importante, disponible, et en apparence quasi gratuite.

En outre, l'entreprise, en qualité de fournisseur, subit les conséquences du CIE à deux niveaux : sur sa rentabilité d'une part, et sur son risque d'autre part.

- *Sur sa rentabilité ;*

Tout d'abord, l'entreprise supporte des charges supplémentaires, telles que le coût d'administration et de détention des créances clients et le coût financier ou de

refinancement. Cet actif suppose un refinancement par de la dette ou des fonds propres, alors le coût de refinancement peut être obtenu par l'expression suivante :

$$CR = (\text{Montant Créance} * \text{taux} * \text{Durée du crédit en jours}) / 360$$

Le taux peut être le coût moyen pondéré du capital ou le coût marginal de refinancement. L'entreprise doit raisonner en termes de coût d'opportunité.

De plus, en cas de défaillance, l'entreprise subit un impayé. La perte subie va entraîner une baisse du résultat net, à l'effet fiscal près. L'entreprise va devoir réaliser une activité complémentaire pour dégager une marge qui permette d'absorber la perte enregistrée.

Les indicateurs de rentabilité et les analyses d'investissement seront également perturbés.

A une érosion possible de la marge, se superpose un alourdissement du Capital Economique de l'entreprise (gonflement du BFR), la rentabilité économique de l'entreprise, et donc la rentabilité des capitaux propres s'en trouvent pleinement affectées.

Les analyses d'investissement sont aussi perturbées car le crédit client décale l'encaissement des cash-flows.

- *Sur son risque ;*

Pour les entreprises, les ventes représentent l'immense majorité des sources de revenus. Le fait de consentir des crédits transforme les flux financiers de contrepartie en flux décalés, donc aléatoires puisqu'il n'est pas possible d'établir avec certitude le montant et la date du paiement de la dette. Le fournisseur est donc exposé lui-même à un risque de rupture de trésorerie par défaut de paiement de ses clients.

L'entreprise est face à un risque important, dans un contexte de dégradation des risques interentreprises. En effet, avec environ 50 000 faillites par an, l'économie française reste l'une des plus sinistrée du G7, avec un taux de sinistre de l'ordre de 2.6% produisant des passifs estimés à environ 200 milliards de francs largement laissés à la charge des créanciers d'exploitation qui ne récupèrent que marginalement leurs créances. Il faut rappeler également que différentes études montrent une dégradation de la régularité des paiements et le nombre des incidents de paiements, mesuré par la Banque de France, est en forte progression depuis plusieurs années.

D'autre part, une politique de crédit perturbe les équilibres du bilan. Alors que les entreprises souffrent d'un manque de fonds propres, les besoins en financements de l'exploitation sont alourdis, ce qui se traduit finalement par un endettement plus lourd, donc une réduction de l'indépendance financière, et donc par une réduction de la capacité d'endettement indispensable au financement de projets d'expansion. Le financement du BFR par de l'endettement induit une renonciation implicite à un endettement futur destiné à d'éventuels investissements, surtout pour les PME qui ont un accès limité au crédit bancaire.

En définitive, le crédit client a des impacts importants sur la structure financière de l'entreprise : il réduit la couverture du BFE par les fonds propres, il dégrade les indicateurs de solvabilité et de liquidité, ce qui entraîne l'application de primes de risque supplémentaires par les créanciers ou les investisseurs qui perçoivent un signal négatif.

On comprend alors l'importance de la mise en place d'une gestion du risque client dans l'entreprise (Risk Management). Toutefois, le propre d'un risque c'est que l'on ne peut réduire sa probabilité de survenance à zéro. La gestion rigoureuse du crédit doit permettre de limiter le risque pris par l'entreprise (sur un montant) en fonction du risque de défaillance du débiteur. Le risque résiduel -ou incompressible- doit alors être couvert, soit par recours à la sous-traitance (affacturation, assurance-crédit, forfaitage, titrisation...), soit par des fonds propres. Cet arbitrage doit être analysé comme un investissement : les charges de sous-traitance doivent dégager une richesse à terme et le coût d'opportunité de l'assurance s'apparente au coût des fonds propres.

L'examen du CIE nous a permis de mettre en exergue deux notions fondamentales : l'entreprise doit être à même de connaître le véritable coût de ses financements pour prendre les décisions adéquates en termes d'opportunités de financement (entre accorder un nouveau crédit client et un futur projet d'investissement) et en termes de couverture (recours à l'assurance crédit ou aux fonds propres), mais il est également nécessaire dans une approche de structure optimale du capital de savoir mesurer le risque client et ses impacts.

On peut alors faire intervenir les outils mis à la disposition des banques, ou du moins les méthodologies mises en œuvre pour les définir. On peut citer la notion de "Value at Risk", ou VaR, mesure qui synthétise en une seule valeur le "stock de risque" lié à un actif et qui correspond à la quantité de capital à mettre en place pour le couvrir. La VaR, que l'on peut par exemple utiliser pour l'étude du risque sur un portefeuille de créances, fait appel à des mesures statistiques pour déterminer la perte moyenne subie sur un échantillon et la volatilité de cette perte.

Nous reviendrons un peu plus tard sur ces outils de mesure du risque de crédit.

- Le risque de rupture du cycle d'investissement

Le risque lié à la rupture éventuelle du cycle d'investissement de l'entreprise a pour conséquence que le retour à la liquidité des actifs engagés (par liquidation sur le marché par exemple) se fasse pour un niveau inférieur à celui du retour à la liquidité des ressources engagées (par amortissement), c'est-à-dire par exemple que la valeur résiduelle des actifs soit supérieure à sa valeur de marché.

Il conviendra de déterminer quels outils permettent de déterminer l'espérance de perte et donc le niveau de risque correspondant, en fonction d'un certain nombre de paramètres (démarche probabiliste, matrice de sensibilité, méthode optionnelle, etc.).

Le risque financier

Le risque financier est induit par la contrainte d'équilibre financier. Le besoin en financement de l'exploitation est un besoin qui doit être couvert par des ressources stables, c'est en effet un besoin récurrent et permanent. Grâce à un exemple simple, nous allons montrer que le niveau de fonds propres doit au moins couvrir ce besoin en financement de l'exploitation.

Soit une entreprise qui n'a aucun actif immobilisé et qui ne doit financer que son exploitation (couvrir son BFE). L'EBE que l'activité lui permet de dégager doit lui permettre de couvrir les exigences de rémunération qui découlent de la mise en œuvre de ressources investies, et les charges liées, comme la participation. Dans le cas présent, il n'y a aucun coût de renouvellement de l'actif, on en déduit que l'EBE doit seulement couvrir les exigences de rémunération des ressources mises en œuvre pour financer le BFE. En effet, en terme d'équilibre financier, le revenu doit être au moins égal aux décaissements. Si l'entreprise a recours à de la dette pour financer son BFE, elle va devoir faire face à des contraintes de rémunération par le biais d'intérêts et de remboursement. Dans un marché à l'équilibre, l'EBE sera insuffisant pour rembourser la dette, à moins d'un superprofit. L'entreprise est donc contrainte à privilégier les fonds propres comme ressources stables. C'est pourquoi on parle de besoin en fonds de roulement propre.

Le niveau des fonds propres minimum doit donc être au moins égal au BFE normatif. Le niveau du BFE peut être déterminé pour partie par rapport à des références sectorielles mais il existe d'autres facteurs explicatifs. En effet, la politique de fonds de roulement dépendra en partie de la maîtrise par l'entreprise de son BFE. Le taux de marge sur coûts variables est par exemple un paramètre pertinent du risque : plus ce taux est faible, plus la sensibilité du rendement est faible et donc le risque se réduit ; ce qui explique la tendance actuelle à la « variabilisation » des coûts et le recours à la sous-traitance par exemple. L'externalisation permet à la fois de transférer une partie du risque (risque de liquidité) et de rendre variable une partie des coûts et donc de diminuer les risques financier et d'exploitation.

Le risque d'exploitation

Le risque d'exploitation, appelé également risque de non-flux, traduit le fait que l'excédent brut d'exploitation dégagé par l'entreprise puisse être insuffisant pour couvrir les exigences de rémunération qui découlent de la mise en œuvre des ressources investies, et les charges liées, comme la participation. Les revenus dégagés par l'activité sont soumis à un aléa important, alors un niveau d'EBE inférieur à l'EBE

économique remet immédiatement en cause la pérennité de l'entreprise. En effet, l'EBE minimum (ou EBE économique) est le niveau minimal qui doit être dégagé par l'exploitation pour couvrir les coûts de détention des actifs, le risque et les charges liées, tout en garantissant la compétitivité et la pérennité de l'entreprise.

Le risque est donc mesuré par l'aléa qui réside dans l'EBE. Comme nous l'avons vu ci-dessus, la maîtrise de l'EBE (réduction des coûts fixes) réduira considérablement ce risque.

On en déduit également une exigence de fonds propres qui découle de la contrainte de durée du fait des écarts qui existent entre les horizons de placement sur le marché obligataire (ou plans de remboursement des dettes) et l'horizon du cycle d'investissement.

De plus, l'analyse du risque d'exploitation permet de déterminer la capacité maximale d'endettement. En effet, le risque de non-flux permet de mettre en exergue le montant maximal de dettes que l'entreprise peut supporter sans devenir insolvable à court terme, et sans pénaliser son développement dans une optique à plus long terme. L'entreprise doit apprécier ce risque de façon à définir au cas par cas le recours maximum à l'endettement et éviter ainsi de transformer un effet de levier positif en effet de massue.

Maintenant que nous avons présenté les particularités des différents risques qui s'attachent à l'activité d'une entreprise, nous allons développer dans une seconde partie diverses approches de quantification de ces risques, dans le but d'estimer les ratios de consommation de fonds propres pour chaque catégorie d'actifs.

Analyse et quantification des différents risques

I. Introduction: le risque en capital

Comme nous l'avons déjà signalé, nous cherchons à déterminer la structure de financement mise en œuvre pour chaque catégorie d'actifs. En effet, chaque catégorie d'actif porte un ou plusieurs des types de risque préalablement définis (en capital, etc.), mais ses caractéristiques propres commandent la quantité de ressources financières n'appelant pas de remboursement immédiat qu'il convient de mettre en place. Ainsi, le mode d'amortissement de l'actif, sa capacité à générer des cash-flows, son affectation (exploitation, hors-exploitation) et un certain nombre de paramètres déterminent le niveau de fonds propres. Nous essayerons plus loin de répondre en partie à la question de la détermination de ces paramètres.

Les fonds propres étant des ressources coûteuses, il s'agit de déterminer avec le plus de précision possible le niveau qui est nécessaire à la couverture des risques résiduels. En effet, toute inadéquation peut entraîner, dans un sens, une vulnérabilité de l'entreprise, et dans l'autre, un appauvrissement des actionnaires. Dans une optique de création de valeur, notamment pour l'actionnaire, le niveau des fonds propres doit donc être correctement évalué.

Dans la pratique, l'objectif est de parvenir à déterminer des ratios de consommation de fonds propres par type d'actifs employés. Ainsi, si l'on envisage d'investir dans une usine construite sur un terrain nu et stockant des matières premières, on pourrait avoir un schéma du type: le bâtiment et le terrains (immobilisations corporelles) consomment x de fonds propres et $(1-x)$ de dettes financières alors que les approvisionnements stockés (actif circulant et besoin en fonds de roulement) en nécessitent respectivement y et $(1-y)$.

Mais avant de parvenir à calculer ces pondérations pour chaque classe d'actif, il paraît nécessaire d'appréhender sous une forme ou sous une autre, mais de façon quantitative, le niveau de risque porté par chaque actif. L'idée est de considérer que chaque classe d'actif supporte un "stock" de risque qui mesure la perte de valeur maximale susceptible d'intervenir. Ainsi, **la raison d'être d'une exigence de fonds propres est de pouvoir couvrir des pertes extrêmes**. On peut ici faire l'analogie avec les méthodologies mises en œuvre par les établissements bancaires et financiers, consistant à attribuer un niveau de risque à chaque actif ou activité (ratio Cooke ou en se fondant sur des outils tels que la "Value at Risk"). Il convient de noter que le ratio Cooke concerne avant tout le risque de crédit, les autres risques opérationnels étant plus délicats à interpréter. De plus, nous verrons que **ces modèles reposent sur la qualité et le volume des données disponibles** (centrales des risques et des bilans...), ce qui a son importance.

Par ailleurs, les fonds propres ne couvrent que les risques qui ne peuvent être externalisés, c'est-à-dire transférés à des tiers qui acceptent de porter le risque en échange d'une rémunération. En effet, ces intervenants ont la possibilité de mutualiser les risques ou de les diversifier, ce qui rend leur gestion et leur couverture moins onéreuse que si l'entreprise s'en chargeait elle-même. Le cas le plus fréquent et le plus connu est celui de l'assurance, mais on peut également citer l'affacturage dans le cas du crédit client.

Le cas du crédit client est d'ailleurs particulièrement intéressant du fait de sa complexité et de ses particularités. Nous avons donc choisi de ne pas en tenir compte, non pas par recherche de la facilité, mais parce qu'il existe de nombreuses techniques d'évaluation et d'externalisation du risque lié aux créances clients, techniques qui sont pour la plupart empruntées aux établissements bancaires et financiers. Le risque de crédit est un risque en capital tel que nous l'avons défini plus haut; en effet, le défaut d'un client amène une dépréciation du portefeuille de créances qui constitue une perte de valeur. Nous pouvons dire que ce risque est externalisé (par exemple par titrisation) et que donc ce poste du bilan ne nécessite l'apport d'aucun fonds propres (mais ce propos sera néanmoins nuancé). Il est également possible de se contenter d'une consommation de fonds propres qui soit identique à celle mise en place dans le cadre des accords Cooke, avec une pondération de 8% par exemple. En procédant ainsi et en

éliminant le problème de l'évaluation de la consommation de fonds propres pour un portefeuille de créances (ce qui est, il est vrai, assez délicat), on aboutit à ce que les **créances clients consomment 8% de fonds propres et 92% de dettes.**

Ce paragraphe permettra de mettre en exergue une méthode de détermination du "stock de risque" qui, si elle ne sera pas appliquée pour ce poste, ne nous servira pas moins pour faciliter l'étude du risque des autres classes d'actifs.

II. La mesure du risque de crédit

Nous allons tout d'abord évoquer les méthodes de détermination du risque de crédit qui furent dans un premier temps mises en œuvre par des établissements financiers, avant d'évoquer le concept de Value at Risk ainsi qu'un exemple d'externalisation (d'une partie) du risque de défaut lié à des créances commerciales dans le cadre d'une opération de titrisation.

Il convient de noter que l'univers utilisé ici (et donc le vocabulaire) est purement bancaire et que les créances bancaires ont des caractéristiques fondamentales radicalement différentes de celles de créances commerciales (taux d'intérêt explicite, maturité prédéfinie, liquidité...). Ainsi, nous faisons face à un **flux unique** (normalement), d'un **montant aléatoire**, d'une **échéance difficile à évaluer** et pour une **liquidité non immédiate**. Néanmoins ce cadre d'étude est intéressant dans le cadre de notre approche.

1. La réglementation en vigueur

Le risque de crédit est sans doute le plus important de tous les risques auxquels sont exposées les institutions financières, dans la mesure où c'est celui qui met le plus en cause la survie de l'organisation. Ainsi, les déboires des caisses d'épargne aux Etats-Unis ("Savings and Loans"), ou les crises bancaires en France (Crédit Foncier de France, Crédit Lyonnais dans les années 1990) sont autant de conséquences de politiques de prêts ou d'investissement hasardeuses ("junk bonds", immobilier, etc.).

Le risque de crédit se définit traditionnellement comme le risque de pertes consécutives au défaut d'un emprunteur sur un engagement de remboursement de dettes (obligations, prêts bancaires, créances commerciales, etc.) qu'il a contractées. Ce risque peut être décomposé en trois éléments:

- Le risque de défaut, de défaillance ou de contrepartie, qui correspond à "tout manquement ou tout retard sur le paiement du principal et/ou des intérêts" de la dette contractée, selon l'agence de notation Moody's.
- Le risque de dégradation de la qualité du crédit, qui correspond au risque que la qualité de crédit perçue de l'emprunteur se détériore, sans pour autant que la défaillance soit un événement certain. Cette dégradation de la qualité de crédit se traduit par une hausse de la prime de risque ("credit spread") liée à l'emprunteur, qui se définit comme l'écart entre le rendement exigé d'un emprunteur risqué sur le marché et le taux sans risque (rendement des titres de la dette souveraine). En cas de notation par une agence, le rating est susceptible de se dégrader. Enfin, risques de dégradation et de défaut sont corrélés dans la mesure où la détérioration de la qualité peut être précurseur d'une défaillance.
- L'incertitude liée au taux de recouvrement qu'il est possible d'obtenir après survenance du défaut (à la suite de procédures judiciaires...).

Le risque de crédit s'évalue par le montant de la perte potentielle probable actualisée, définie de la façon suivante:

$$P = N * p * (1 - R)/100 * 1/(1 + t)$$

avec p la probabilité de défaut, N le montant de l'exposition (montant de la créance), R le taux de recouvrement et t le taux d'intérêt.

Le risque de crédit résulte à la fois de facteurs liés à la santé de l'économie (récession/expansion) et de facteurs spécifiques aux emprunteurs.

2. Méthodes traditionnelles

Les méthodes traditionnelles d'évaluation du risque de crédit s'inscrivent dans un contexte de forte réglementation. Ces dispositions réglementaires concernant l'activité de crédit des banques ont été émises par la Banque des Règlements Internationaux, au sein du Comité de Bâle. Elles visent notamment à protéger le système financier international des risques de contamination des problèmes.

Le 15 juillet 1988, le Comité de Bâle a annoncé un accord (dit "Cooke") sur la convergence des réglementations internationales sur l'adéquation des capitaux propres des banques aux risques qu'elles prennent. En effet, le capital d'une banque est la seule protection contre les pertes susceptibles de se produire.

En application de cet accord, chaque actif détenu par une banque est classé dans l'une des quatre catégories, pour laquelle il existe une pondération de risque de 0%, 20%, 50%, ou 100%. Cette pondération est appliquée au montant d'actifs détenu dans la catégorie considérée afin de déterminer le montant de capitaux propres à mettre en regard des risques assumés.

De plus, le capital des banques est divisé en noyau dur ("tier one") et en noyau mou ("tier two"). Le premier correspond aux fonds propres (capital social, réserves, ...) alors que le noyau mou représente principalement de la dette subordonnée. Le tier 1 doit être au minimum égal à 4% des actifs pondérés de la banque, et le capital total doit en représenter 8% (ratio Cooke).

$$\text{Ratio Cooke} = (\text{Capitaux propres} + \text{Dette Subordonnée}) / \text{Actifs Pondérés}$$

Enfin, les activités hors-bilan des banques sont prises en compte en multipliant leurs encours par un facteur de conversion, et il existe des restrictions vis-à-vis des grands risques (positions représentant plus de 10% du capital de la banque).

Mais il a souvent été reproché aux propositions du Comité de Bâle le fait que les pondérations imposées sur les actifs ne sont pas une image réelle du risque de crédit encouru par les banques et introduisent une distorsion entre les rentabilités des banques.

Ainsi, les différences de pondération arbitraire entre émetteurs souverains, banques, et entreprises ne sont pas satisfaisantes. Par exemple, prêter à un émetteur souverain de l'OCDE tel que le Mexique (pourtant l'un des plus mauvais ratings) ne nécessite aucun capital en soutien, alors qu'un prêt à General Electric (émetteur *corporate* noté AAA) nécessite une pondération à 100%. En outre, la réglementation ne tient pas compte la structure à terme du risque de crédit (même forfait quel que soit l'échéance de l'engagement, un an ou dix ans).

Enfin, le risque global du portefeuille de créances n'est pas évalué (pas de prise en compte de l'impact de la diversification des prêts sur le risque total).

3. *Capital économique et Value at Risk*

Afin de pallier les limites de la réglementation actuelle sur le risque de crédit, il convient de proposer des mesures plus objectives de ce risque, mesures dites "économiques", auxquelles correspond un niveau de capital "économique" (au sens de non réglementaire). Ce dernier est le capital qui permet de se protéger contre des pertes potentielles mesurées de façon objective, il est donc égal au montant de ces pertes lorsqu'il y a adéquation du capital aux risques encourus.

Le problème de la détermination de ce capital économique réside dans la difficulté à évaluer le montant des pertes potentielles. Pour effectuer cette évaluation, on peut procéder de la même façon que pour les risques de marché, en divisant les pertes en deux catégories: la moyenne des pertes (indicateur statistique: si les clients d'une banque ont une probabilité de 2% de faire faillite, deux entreprises sur cent feront défaut en moyenne, et ces pertes surviendront de toute façon tôt ou tard, comme l'indique la loi des grands nombres; il faut alors intégrer ces pertes dans le capital requis ou les déduire des résultats) et la volatilité de ces pertes autour de la moyenne. Cette deuxième composante est fondamentale; en effet, si la banque ne couvre que les pertes potentielles à hauteur de leur espérance de survenance (2% dans l'exemple), elle fera défaut au premier franc de perte au-dessus de cette moyenne. Or il n'y a aucune raison pour que les pertes potentielles coïncident avec les pertes moyennes. Il s'agit

alors de disposer d'un capital suffisamment important pour couvrir les déviations défavorables des pertes au-delà de la moyenne.

Pour mesurer ces pertes, les praticiens ont imaginé de transposer du risque de marché au risque de crédit la notion de "**Value at Risk**" ou VaR, c'est-à-dire de **synthétiser en une valeur le risque de perte qu'encourt une institution financière du fait de son exposition au risque de crédit**. Il s'agit dans ce cas de considérer que la relation entre une valeur possible et ses chances de se réaliser suit une loi de probabilité. La banque peut alors déterminer un seuil de tolérance pour le risque, c'est-à-dire la probabilité d'occurrence à un horizon donné des pertes potentielles maximales (au-delà, la banque fera automatiquement défaut). Toute la difficulté réside alors dans l'estimation des distributions en probabilités des pertes. Ainsi, les statisticiens ont montré que les variations relatives des prix des actions ou des taux de change sont modélisées par une loi de Gauss (ou normale). Pour le risque de crédit, tout repose sur la qualité des systèmes d'information: historiques des défaillances et des pertes, influence des agences de notation. De plus, la modélisation joue un rôle grandissant dans l'estimation des lois de probabilités de défaillance, avec l'apparition d'outils sophistiqués élaborés par des grandes banques d'affaires: CreditMetrics pour J.P. Morgan, CreditRisk+ pour Crédit Suisse Financial Products, et CreditPortfolioView pour le cabinet McKinsey & Co.

Une perte potentielle est donc caractérisée par deux données: sa valeur et sa probabilité d'être dépassée. Soit un établissement de crédit qui détienne un portefeuille de 1000 dont le taux de défaillance moyen est de 1% et dont la volatilité annuelle de ce taux est de 1,5% (mesure statistique de l'instabilité des défaillances). L'espérance de pertes est alors de 1% de l'encours, soit 10, et la volatilité est de 15. De plus, on suppose que le taux de recouvrement est nul.

On exprime alors la perte potentielle comme un multiple de la volatilité. Si l'on suppose que les pertes suivent une loi de Gauss (ce qui est rarement le cas), alors il y a environ 2,5% de chances pour que les pertes dépassent 1,96 fois la volatilité. Les pertes potentielles au seuil de tolérance de 2,5% sont donc de $1,96 * 15 = 29,4$ soit 30 environ. Le capital économique n'est donc que de 30 s'il ne couvre que les déviations au-delà de la moyenne, la perte moyenne anticipée étant déduite des revenus. Il faut

comparer ces 30 aux 40 que constituent les fonds propres réglementaires pour des risques privés ($4\% * 1000$).

Toute la complexité de la détermination de la VaR vient du choix du multiple; les modèles et les données statistiques fiables sont alors essentielles. En effet, outre la détermination du multiple (qui peut être choisi en fonction d'hypothèses sur les risques), la notion de capital économique n'a de sens que si elle repose sur des bases purement objectives. De fait, il est possible de transformer des contraintes imposées par les marchés financiers, telles que le rating, en instruments de mesure du risque de défaut. Ainsi, le fait de choisir un rating "cible" revient à déterminer un seuil de tolérance pour le risque. Par exemple, un rating Baa (Moody's) correspond en moyenne à un taux de défaut de 0,2% dans l'année, alors qu'un Aa correspond à un taux de 0,05%.

Une fois effectuée la mesure en Value at Risk d'un portefeuille de prêts, on peut ainsi déterminer le niveau du capital requis pour faire face aux pertes potentielles. Le corollaire de cette approche est une mesure de la rentabilité qui tient compte du niveau de risque.

Il peut être intéressant pour un établissement de crédit de mesurer les performances qu'elle obtient en matière de crédits, en les ajustant pour les risques encourus, à l'instar de ce qui se fait pour les activités de marché. Une telle approche, développée par Bankers Trust et nommée RAROC ("Risk Adjusted Return On Capital", ou Rendement des Activités Rapportées à leur Obligation en Capital, selon Paribas), permet de déterminer la rentabilité économique d'une opération de crédit:

$$RAROC = (\text{Produit Net Bancaire} - \text{Perte statistique}) / \text{Capital Economique}$$

Ainsi, si l'on reprend l'exemple donné plus haut et que l'on tienne compte d'un revenu net de 5 (Produit Net Bancaire de 15 moins une perte moyenne anticipée de 10), alors on peut rapporter ce revenu au risque, mesuré par le capital économique, et on obtient $5 / 30 = 16,67\%$, avant impôts.

Avec une telle approche, on peut tarifier le crédit, et définir des seuils de rentabilité minimaux, pour lesquels il suffit d'augmenter ou de réduire l'exposition de crédit de la banque à l'émetteur considéré.

4. L'externalisation du risque de crédit et la titrisation

L'objectif de ce document n'est pas de traiter de tous les aspects d'une opération de titrisation, mais il est intéressant d'observer en quoi ce mécanisme permet à l'entreprise de sortir son risque client, tout comme le permettent par ailleurs des techniques plus traditionnelles telles que l'affacturage ou l'assurance-crédit.

Il convient toutefois de nuancer d'ores et déjà ce propos en spécifiant que si l'entreprise sort effectivement des créances de son bilan, une partie importante du risque liée à ces créances pèsera toutefois encore sur elle, par un mécanisme que nous allons décrire. Il va de soi que cette portion sera impérativement à couvrir par des fonds propres.

a) Rappel sur les mécanismes d'affacturage

Il convient de noter que si la technique de l'affacturage permet effectivement à l'entreprise de se défaire du risque de défaillance associé aux créances prises en charge par le factor, ceci a un prix. Ainsi, la commission d'affacturage correspond à la rémunération de l'établissement d'affacturage en contrepartie du risque qu'il prend à sa charge. Ce risque est bien sûr particulièrement analysé, grâce à des techniques connues.

Cependant, le transfert du risque au factor a un impact sur la structure de son actif. Ainsi, l'acquisition de nouvelles créances permet d'accroître la taille du portefeuille et de diversifier son risque. En conséquence, le coût du refinancement de son portefeuille de créances diminue. Si l'on considère que le factor respecte la réglementation Cooke et que le coût de ses fonds propres passe à 15%, on peut en

déduire que le montant de la commission d'affacturage correspondant à la prise en charge du risque de crédit s'élève à

$$8\% \times 15\% = 1.2\%$$

b) La titrisation

La titrisation est une technique qui permet aux institutions financières et aux entreprises de **vendre sur les marchés de capitaux des titres négociables adossés ("backed") sur les flux financiers ou la valeur de marché d'actifs spécifiques**. Cette technique comporte de multiples aspects et est utilisée pour de nombreuses raisons. En particulier, la titrisation permet à l'établissement qui la met en œuvre de se séparer de certains risques financiers tels que le risque de taux, le risque de liquidité, et surtout le risque de crédit.

Lors d'une opération de titrisation, la société qui titrise ses actifs (le cédant ou "sponsor") les vend à une entité chargée de les accueillir (le Fonds Commun de Créances en droit français, également appelé "trust" ou "special purpose vehicle"). Le SPV finance l'achat des actifs par l'émission de parts sur les marchés de capitaux, ces titres étant nantis par les actifs cédés ("collateral"). Les flux générés par ces actifs sont collectés par l'institution financière qui les transmet aux investisseurs à travers le SPV (structure transparente). En cas de dégradation de la qualité du portefeuille de créances, le SPV peut bénéficier de facilités bancaires, de polices d'assurance, et il offre dans tous les cas des garanties aux investisseurs en cas de "problème" sur les flux collectés. Il s'agit des mécanismes de rehaussement de crédit ("credit enhancement") de la structure qui peuvent prendre diverses formes : émission de tranches subordonnées (jusqu'à trois ou quatre tranches), surdimensionnement (montant nominal d'actifs cédés supérieur au montant des titres effectivement proposés aux investisseurs),... Ces dispositions visant à garantir les apports des investisseurs sont déterminantes dans la notation effectuée par les agences de rating.

Il est intéressant de revenir sur ces mécanismes de protection des investisseurs, dans la mesure où ils constituent des indicateurs d'un transfert effectif du risque de crédit au marché. En effet, force est de constater que les opérations de titrisation

comportant des véhicules de type "pass-through", qui transféraient dans leur intégralité et de façon brute les risques au marché financier (risque de taux, risque de remboursement anticipé,...), n'existent plus. En effet, le phénomène de "flight to quality" qui caractérise les comportements des investisseurs (surtout institutionnels) depuis quelques années, empêcherait le placement de titres émis par de telles structures. La solution est alors de mettre en place un financement du SPV de type mezzanine, qui permet à la fois de satisfaire les investisseurs recherchant du "investment grade" (BBB et au-dessus), et ceux qui souhaitent du "speculative grade"; or nous verrons que ce sont les parts subordonnées émises dans ce type de structures qui permettent de transférer un risque au marché.

La subordination consiste en l'émission de deux catégories de parts: des parts prioritaires, dites "senior", et des parts subordonnées, qui supportent en priorité le risque de défaillance. Ces tranches sont les suivantes:

- une tranche ordinaire, appelée A, qui représente la part principale de la transaction. Les parts qui constituent cette tranche sont notées AAA ou AA et bénéficient en priorité des paiements du portefeuille;
- une tranche subordonnée, pour laquelle le paiement des titres qui la composent (dits B) est subordonné au paiement de ceux de la tranche prioritaire. Ils supportent donc prioritairement les pertes du véhicule. Le remboursement du principal et le paiement des intérêts de ces titres ne peut survenir qu'après désintéressement des porteurs de parts ordinaires. De plus, la maturité de ces titres est en général plus longue et leur notation moins bonne, ce qui fait que, en contrepartie, leur rendement est souvent plus intéressant.

Cette structuration en deux tranches est en général affinée, et une titrisation standard peut ainsi comprendre de trois à quatre tranches de notations différentes suivant leur degré d'exposition en cas de liquidation prématurée du fonds: Seniors/Mezzanines/Subordonnées.

Nous allons maintenant nous intéresser à la façon dont le risque de crédit peut être transféré au marché par ces mécanismes de subordination.

L'agence de notation Moody's qui s'attache à évaluer la qualité du crédit dans le cadre d'un rating, cherche en fait à mesurer "l'impact des pertes attendues sur le taux de rendement à terme du titre" (soit la probabilité de défaut que multiplie la "sévérité" de la perte), et ce, quelle que soit la catégorie de celui-ci, c'est-à-dire qu'un titre émis suite à une opération de titrisation et noté AAA doit répondre aux mêmes exigences de probabilité de défaut et d'étendue de la perte qu'un titre obligataire plus classique (émission de type corporate). Pour noter le titre représentatif d'un droit sur le SPV, il convient alors de s'intéresser au portefeuille d'actifs sous-jacents. Une dégradation de la qualité du titre émis peut ainsi provenir de mauvaises performances intrinsèques des actifs, de risques plus structurels, de risques juridiques, ou encore de risques de contrepartie liés aux acteurs qui participent à la vie du fonds.

L'évaluation de la qualité sur l'actif tient compte de deux éléments: la perte attendue sur l'actif, ce que nous avons appelé la perte moyenne anticipée (par exemple un taux annuel de 0,05% dans le cas d'un rating Aa) et la sévérité de la perte donnée par la modélisation sous des scénarios dits de "stress" (c'est-à-dire simulant une conjoncture économique peu favorable); ainsi, dans ce dernier cas, le risque de perte serait par exemple de 20% pour une note Aa. Comment seraient couvertes ces pertes si elles survenaient dans le cadre d'une opération de titrisation?

Tout d'abord, le sponsor n'échappe pas à la couverture des premières pertes dites "first loss"), dans la mesure où celles-ci sont prises en charge par la marge bénéficiaire. En effet, il convient de comptabiliser en amont de l'EBITDA la perte de valeur sèche (ou la provision l'anticipant et la matérialisant) lié au défaut de paiement d'un client. C'est le taux de marge brute qui permet de mesurer la capacité à couvrir les pertes survenant à ce niveau. Il n'y a donc aucun transfert de risque de l'établissement au cédant à ce niveau.

Dans l'hypothèse où les pertes dépasseraient ce seuil de 5%, ce sont alors des mécanismes de garanties, dits de rehaussement de crédit, qui permettent de supporter les 15% de pertes supplémentaires. Traditionnellement, les techniques mises en œuvre

sont celles du compte de réserve et de la subordination des parts émises. Cependant, il est d'usage que ces parts subordonnées (qui correspondent à la tranche la plus exposée) ne soient pas notées et que ce soit l'établissement cédant qui y souscrive. Dans ce cas, il apparaît une fois de plus que le transfert de risques ne se réalise pas, dans la mesure où le risque sorti du bilan du sponsor par le biais de la titrisation le réintègre de nouveau lors de l'achat des parts subordonnées.

Enfin, s'il arrivait que les pertes "enfoncent" les résistances déterminées par les scénarios de simulation stress, c'est-à-dire s'il se produisait un risque catastrophe, alors ce risque serait supporté par les investisseurs qui auraient acquis des titres de tranches subordonnées, moins bien notées que les tranches senior. C'est seulement, dans ce cas, qui ne constitue pas le scénario le plus probable de tous, que le transfert de risques de crédit au marché par titrisation serait effectif.

En conclusion, il n'y a donc pas de vente du risque au marché car le cédant conserve le "first loss" et apporte le financement du compte de réserve et de la tranches subordonnée. En situation normale (scénario correspondant à la réalisation des pertes historiques moyennes), la société bénéficie sur de nombreux plans de la titrisation (source de refinancement, allègement du BFR,...), mais l'impact lié à la gestion du risque de crédit est plus que limité.

Ainsi, et pour ce qui concerne l'étude du poste clients, trois solutions sont envisageables :

- Le risque est externalisé entièrement (par un mécanisme d'assurance-crédit ou d'affacturage par exemple) et ce compte de l'actif ne requiert aucune ressource propre ;
- Les créances sont titrisées et l'entreprise doit couvrir les premières pertes et le risque "catastrophe" matérialisé par la tranche subordonnée du placement. Il convient de noter que c'est un risque résiduel, mais sa nature même justifie sa couverture par des fonds propres ;
- Le risque reste dans l'entreprise, et l'entreprise doit le gérer. Il est alors nécessaire de mesurer la sensibilité de la valeur de l'actif à une détérioration

du portefeuille de créances. Notons cependant que la méthode présentée ici (basée sur la VaR) est mise en œuvre par des établissements bancaires disposant de portefeuilles très importants en taille et avec un long historique, sur lesquels peuvent être appliqués des outils statistiques et des modèles probabilistes fiables. La transposition à une PME paraît alors un peu délicate... De plus, la méthodologie "Value et Risk" requiert comme input un seuil de confiance. Or un **seuil trop restrictif peut fortement influencer sur la quantité de fonds propres à mettre en place**, ce qui peut résulter en un gâchis de ces précieuses ressources voire un appauvrissement de l'actionnaire. La solution la plus simple est alors de s'approprier les dispositions réglementaires du monde bancaire (Cooke) et d'affecter une pondération de 8% de fonds propres pour les créances (et donc 92% de dettes).

III. Les autres catégories d'actifs opérationnels

Après avoir étudié l'épineux problème du risque lié aux créances clients, il convient de s'intéresser aux autres risques opérationnels. Une fois de plus, nous cherchons à déterminer des consommations "standards" de fonds propres afin de parvenir à un calcul normatif. Quels peuvent être les éléments d'actifs susceptibles de perdre de la valeur à la suite d'un événement survenu dans le cadre de l'exploitation ? Deux catégories sont particulièrement intéressantes pour notre approche de par leur poids dans le capital économique de l'entreprise : les machines et les stocks. En effet, ce sont deux exemples d'actifs qui supportent à la fois le risque de rupture du cycle d'investissement et celui de non-retour à la liquidité de l'actif.

Nous considérons que ces deux catégories peuvent être analysées de la même façon. En effet, **le risque de rupture du cycle d'investissement est le cas d'un actif qui redevient subitement liquide** mais pour une **valeur inférieure à sa valeur nominale** (coût d'acquisition ou valeur nette comptable). Par analogie, le risque de non-retour à la liquidité de l'actif est le risque que l'actif ne génère pas ou peu de rendement, ce qui résulte en une perte de valeur par rapport à la valeur nominale.

Par ailleurs, d'autres catégories d'actif méritent notre attention, même si leur traitement apparaît plus simple. C'est notamment le cas des écarts d'acquisition et des autres actifs incorporels tels que les impôts différés. Intuitivement on comprend que ces catégories d'actifs ne peuvent être financées par des ressources financières appelant un remboursement à une échéance fixée.

En effet, il convient d'analyser la notion de l'écart d'acquisition, qui apparaît au sein de l'écart de première consolidation aux coté de l'écart de réévaluation. Si une entreprise, en achetant une autre, accepte de payer plus que la valeur réactualisée de ses actifs, c'est qu'elle anticipe l'existence d'un superprofit. Ainsi, le goodwill correspond à **la valeur actualisée au coût du capital de la rente du superprofit**.

Or la théorie classique nous enseigne que le **résultat net n'est que la rémunération, à l'équilibre, du facteur de production qu'est le capital**. De fait, si

l'on considère un marché efficient (i.e. parfaitement concurrentiel), il ne peut exister de surprofit.

En conséquence, la constatation d'un superprofit (qui est alors un déséquilibre du marché) n'a de sens que si la société achetée possède des avantages concurrentiels de nature à le générer : quasi-monopole, forte capacité d'innovation, maîtrise technologique, etc. Malheureusement pour l'entreprise, ces avantages ne sont pas forcément pérennes, ce qui fait que les déséquilibres qui ont mené à la situation permettant de dégager un superprofit sont aléatoires et ne peuvent être que temporaires. De plus, l'amortissement de cet écart d'acquisition n'est pas une charge permettant de reconstituer l'actif, mais bien la matérialisation d'une perte de valeur.

A notre sens, **le goodwill et les autres actifs incorporels consomment 100% de fonds propres.**

Dans le cadre de ce travail, nous présentons trois méthodes d'évaluation du risque qui nous semblent pouvoir être appliquées aux catégories d'actifs définies ci-dessus.

La première développe une méthodologie intéressante pour expliciter les risques liés au financement d'un actif par leasing. C'est un exemple simple de calcul du risque en capital applicable à tout actif amortissable.

La seconde utilise une mesure du risque de l'activité en fonction de la "duration" des actifs. On considère alors que la volatilité de l'actif, celle du niveau des stocks, et celle de la valeur des machines sont identiques.

Enfin, la troisième approche assimile investissement en capital et option de vente, d'où la possibilité théorique de "pricer" le risque lié à la détention de cette option, c'est-à-dire le risque en capital.

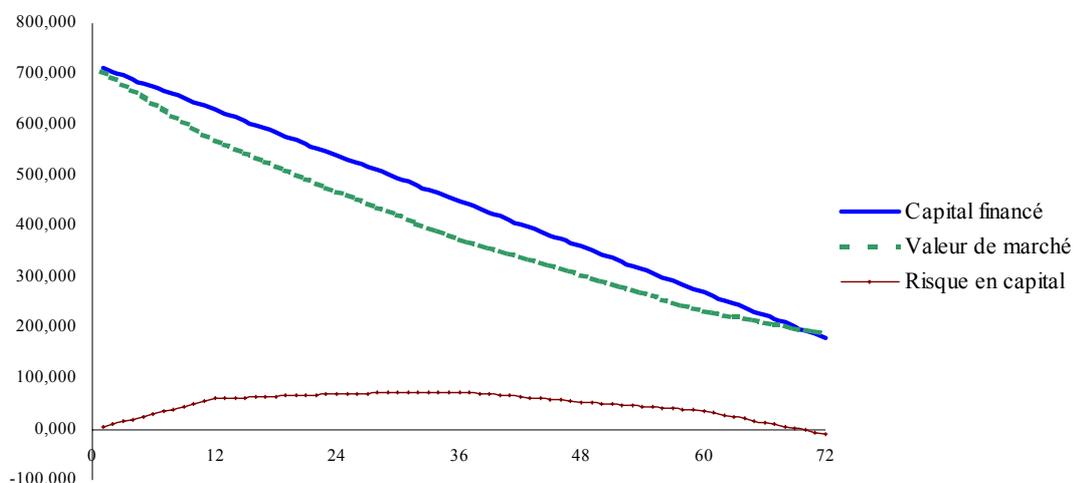
1. *Un modèle de quantification du risque en capital*

Comme nous l'avons déjà remarqué, le risque en capital couvre deux aspects, qui sont le risque de non-retour à la liquidité d'un actif du bilan et le risque lié à la rupture du cycle d'investissement. Nous pensons que ces deux risques peuvent être étudiés à l'aune des mêmes techniques.

Prenons le cas de la rupture du cycle d'investissement. Soit un actif amortissable acheté neuf et pour lequel il existe un marché secondaire qui soit doté d'une liquidité satisfaisante. Nous nous plaçons au cours du cycle d'investissement, c'est-à-dire alors que l'actif a encore une valeur nette comptable positive. Si un événement survient qui rende le bien obsolète ou qui fasse que sa cession est inévitable, alors on pourra constater une perte de valeur si le prix de marché est inférieur à la valeur comptable.

Or, si l'on considère un amortissement économique linéaire, on observe le plus souvent que la valeur de l'actif sur le marché observe une évolution qui se traduit graphiquement par parabole convexe. On peut ainsi observer graphiquement l'évolution du niveau du risque de marché.

Le graphique suivant retrace l'évolution des différentes données, les hypothèses chiffrées et les calculs étant retranscrits en Annexe.

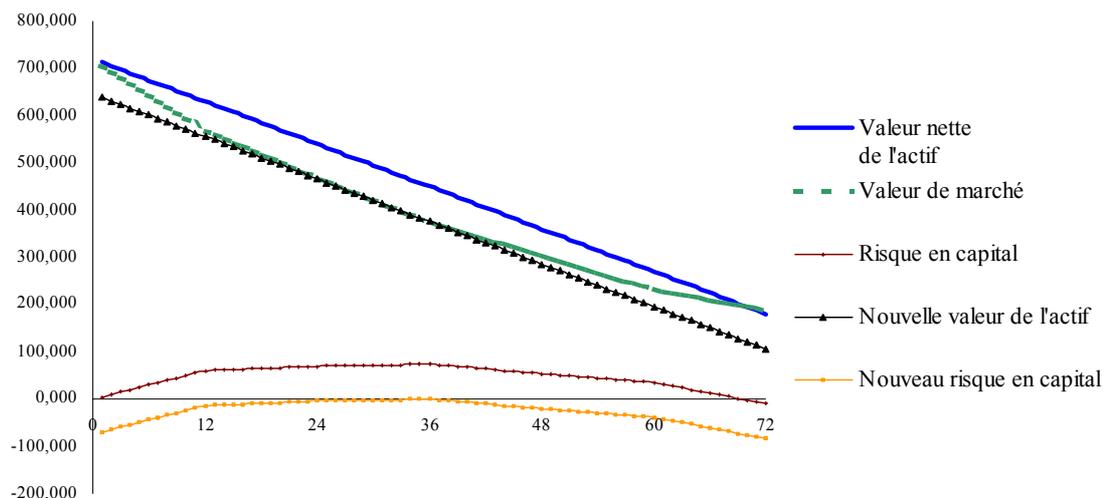


Hypothèses: nous avons considéré un actif amortissable d'un prix de 720,000 euros, amortissable sur 6 ans; avec une valeur résiduelle égale à 20% du prix d'acquisition. Les prix de marché sont 570,000, 470,000, 376,000, 306,000, 234,000 et 190,000 euros au bout respectivement de la 1^{ère}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, et 6^e année.

On constate sur ce graphique que l'entreprise court un risque important. Ainsi, si le cycle d'investissement est rompu au cours de la 3^e année, l'entreprise doit revendre au prix de 376,000 euros un actif qui est inscrit dans les livres pour 450,000 euros, soit une perte potentielle de 74,000 euros. Il s'agit d'une perte exceptionnelle (non selon la terminologie comptable, mais au sens où la probabilité de matérialisation du risque est normalement extrêmement faible mais que les conséquences sont importantes). **Ces 74,000 euros requièrent selon nous la présence du même montant de fonds propres.** Pour un actif d'une valeur de 720,000 euros, la consommation de fonds propres est donc de **10.28%** (les calculs sont détaillés en Annexe). Il est important de noter que l'on pourra concrètement choisir de financer le bien autrement, mais qu'environ 10% de sa valeur devra être représentée par des ressources financières n'appelant pas à un remboursement immédiat.

L'amortissement est une charge qui pèse sur le résultat comptable et qui n'est donc pas disponible pour le financement. C'est une part des fonds propres alloués. Ce double amortissement (matérialisation de l'obsolescence de l'actif et provision pour risque) permet à la fois le renouvellement de l'actif à l'issue du cycle et la couverture contre la matérialisation d'un risque pendant le cycle.

Le graphique suivant permet de rendre compte de la matérialité de cette couverture et de son effet sur la neutralisation du risque, une fois la provision passée.



Il convient de nuancer légèrement le calcul qui vient d'être fait ici en notant que si la dotation aux amortissements supplémentaire constatée en début de cycle ne correspond pas à un décaissement de trésorerie. Ainsi, on peut imaginer un mécanisme de placement de ces "excédents" de trésorerie, qui permette de **réduire le montant des fonds propres de couverture de la valeur actualisée des flux de placement de la trésorerie correspondant au "sur-amortissement"**.

Nous pouvons imaginer la transposition de cette méthodologie à tous les actifs amortissables. Par contre, il convient d'être prudent quant à la transposition de ce modèle théorique, dans la mesure où tous les actifs ne peuvent être négociés librement sur un marché secondaire ou bien parce que leur cours n'est pas disponible ex ante.

Dans la mesure où cette méthode consiste à évaluer puis à couvrir la perte maximale susceptible de survenir suite à un événement extraordinaire, il nous semble qu'il existe une certaine proximité avec le concept de Value at Risk, l'approche statistique et probabiliste en moins.

Dans l'exemple qui sert d'illustration à cette approche, seuls 10% de la valeur totale de l'actif financé requièrent une allocation spécifique de fonds propres. On constate que cet actif est peu risqué, sa valeur de marché ne subissant qu'une légère décote au fil du temps. Mais certains actifs participent à la réalisation d'activités qui

sont beaucoup plus risquées, et les risques opérationnels supportés font que la probabilité d'illiquidité ou de défaut en capital est assez forte. On peut même aller jusqu'à des **actifs nécessitant une couverture par 150% de fonds propres pour des risques industriels importants...**

Ce cas de figure est celui des entreprises récentes et en forte croissance ("start-up"), qui ont des besoins de financement importants, avec des actifs qui croissent fortement, mais avec un risque important.

Dans la pratique, le coefficient de consommation de fonds propres dépend de nombreux facteurs tels que l'environnement de l'entreprise, son secteur d'activité, la cyclicité des revenus, le type de clients... A titre d'exemple, nous pourrions retenir une pondération de 50%.

2. Une mesure du risque par la volatilité

Comme nous l'avons déjà souligné, nous nous intéressons ici à deux composantes du risque en capital: l'évolution de la valorisation de l'actif (cas le plus flagrant: l'évolution du niveau des stocks) et l'évolution du rendement attaché à la détention de l'actif (dont l'exemple le plus simple est la machine). Nous détaillons ici une autre approche que celle expliquée plus haut, et qui est mise en œuvre par certains groupes industriels.

La théorie financière nous enseigne que les rendements d'un certain nombre d'actifs financiers suivent des distributions qui sont Gaussiennes. Il existe sans conteste un biais à considérer que les actifs économiques et industriels nécessaires à l'activité d'une entreprise ont des revenus qui suivent eux-aussi une loi Normale (problème des "fat tails", etc.). Cependant, nous retiendrons cette hypothèse dans notre approche.

En effet, si l'on considère une telle distribution de probabilité, on peut donc dire que le risque de l'actif est mesuré par l'écart-type de ses rendements, en tenant compte d'un facteur temps. Or si l'on connaît la variance des rendements, il est facile de passer à l'écart-type en prenant la racine carrée. Cependant, cet opérateur étant quadratique le facteur temps devient \sqrt{t} . Ainsi, on passe de l'écart-type mensuel à celui d'une distribution annuelle en faisant :

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{annuel}} &= \sqrt{(\text{variance}_{\text{mensuelle}} \times 12)} \\ &= \sqrt{(\text{variance}_{\text{mensuelle}})} \times \sqrt{12} \\ &= \sigma_{\text{mensuel}} \times \sqrt{12}\end{aligned}$$

Pour une durée de vie de l'actif déterminée, le risque de ce dernier est donc proportionnel à la racine carrée du temps. En l'espèce, nous considérons la durée de vie de l'actif (normalement la durée pendant laquelle le bien est amorti). On peut cependant se poser la question de savoir si la volatilité des rendements, c'est-à-dire le risque associé à l'actif, est bien une variable constante dans le temps. En effet, un mode d'amortissement économique de l'actif conduit au fur et à mesure de la position

sur le cycle d'investissement à un profil de risque de moins en moins fort. Une solution serait d'utiliser une duration (tenant compte de la pondération des rendements par la durée) des actifs, plutôt qu'une durée de vie moyenne. Il nous semble que dans une approche statique de mesure de la consommation de fonds propres, il convient de prendre la volatilité maximale (celle qui est constatée au début du cycle d'investissement), quitte à effectuer des réajustements dans l'allocation des fonds propres en cours de cycle dans une optique plus dynamique.

Nous avons donc choisi de considérer que **le risque opérationnel des machines et des stocks était proportionnel à la racine carrée de leur durée de vie moyenne**. Il s'agit pour les stocks de considérer leur délai de rotation (en jours de chiffre d'affaires par exemple). On a donc une relation qui lie risque de l'actif et durée de vie, telles que :

$$\sigma_{\text{stocks}} \times \sqrt{(\text{délai rotation stocks})} \text{ et } \sigma_{\text{machines}} \times \sqrt{(\text{durée vie machines})}$$

Pour que cette approche puisse être mise en œuvre, il convient que stocks et machines aient la même destination, c'est-à-dire qu'ils soient affectés au même business. On peut alors dire que les volatilités de l'activité, des machines, et des stocks sont les mêmes. On a ainsi :

$$\sigma_{\text{stocks}} = \sigma_{\text{machines}} = \sigma_{\text{activité}}$$

(On constate ici l'importance du secteur d'activité et des lignes de métiers/produits dans le calcul des ces coefficients de pondération).

D'où en connaissant le risque de l'actif total (grâce au calcul de β_{assets}) on a :

$$\sigma_{\text{activité}} \times \sqrt{(\text{délai rotation stocks})} \text{ et } \sigma_{\text{activité}} \times \sqrt{(\text{durée vie machines})}$$

Soit par exemple, pour des machines ayant une durée de vie moyenne de 6 ans et des stocks tournant en 90 jours et un actif ayant un écart-type de 20%, les ratios de consommation suivants :

Stocks: $20\% \times \sqrt{3/12} = 12.5\%$ de fonds propres, soit **87.5% de dettes**

Machines: $20\% \times \sqrt{6} = 61.25\%$ de fonds propres, soit **38.75% de dettes**

On constate qu'en moyenne, les machines consomment 5 fois plus de fonds propres que les stocks, pour un "business risk" équivalent.

3. Une mesure du risque en capital : la théorie des options

Pour mesurer le risque en capital d'un actif immobilisé, nous avons évoqué plusieurs techniques, qui non seulement reposent sur des hypothèses différentes, mais s'appuient également sur des critères différents. Nous avons également pensé à utiliser la théorie des options pour valoriser le risque en capital.

Comme nous avons pu le voir précédemment, les fonds propres doivent, entre autres, couvrir le risque en capital. Pour un actif immobilisé donné, ne peut-on dire que les fonds propres mis en place pour couvrir le risque en capital de cet actif s'apparentent à une option de vente sur l'investissement.

Des points communs peuvent effectivement être observés entre le risque en capital et une option de vente. Tout d'abord, l'actif immobilisé peut s'apparenter à un actif négocié sur un marché, il a donc toutes les qualités d'un actif sous-jacent. Sa valeur de marché équivaut à son "cours", résultant d'un ajustement entre l'offre et la demande sur un marché. Toutefois, des hypothèses s'imposent. En effet, cela suppose qu'il existe, pour l'actif en question, un marché d'occasion ou marché secondaire. Cela suppose également une certaine liquidité, mesurée par le nombre de transactions effectuées sur ce marché. Si l'actif immobilisé résulte d'un contrat de vente spécifique (commande sur mesure), il n'est pas évident que le bien pourra être écoulé sur le marché en cas de rupture du cycle d'investissement (problème de la demande). Pour poursuivre notre raisonnement, nous supposerons qu'une demande existe pour cet actif tout au long de sa durée de vie.

De plus, lorsqu'il y a une rupture du cycle d'investissement, l'entreprise doit supporter un risque matérialisé par la différence, à l'instant t , entre la valeur de marché de l'actif (VM) et sa valeur résiduelle (VR). On peut alors écrire que $P = VR - VM$.

A l'échéance, la valeur de marché est supérieure ou égale à la valeur résiduelle, le risque disparaît, notre option perd alors toute sa valeur.

Notre hypothèse est alors la suivante : lors de la rupture du cycle d'investissement, l'entreprise exerce son put sur son investissement, c'est-à-dire vend l'actif immobilisé au prix d'exercice égal à la valeur résiduelle. Ce put a pour échéance, l'échéance du cycle d'investissement ; sachant qu'il peut être exercé à tout moment, il s'agit d'un put américain.

Il est nécessaire d'analyser les caractéristiques de l'option de vente pour valider notre hypothèse. Comme on le sait, la valeur d'une option dépend de cinq facteurs : le "cours" de l'actif sous-jacent, le prix d'exercice, la volatilité du « cours » du support, la date d'exercice et le taux d'intérêt.

- Le niveau du cours de l'actif sous-jacent ;

Pour une valeur donnée du prix d'exercice, et toutes choses égales par ailleurs, plus le cours de l'actif sous-jacent est faible, plus la prime de l'option de vente est élevée. Il est parfaitement compréhensible que la prime s'élève puisque le risque s'accroît avec la baisse de la valeur de marché.

- Le niveau du prix d'exercice ;

Pour une valeur donnée du cours de l'actif sous-jacent, et toutes choses égales par ailleurs, plus le prix d'exercice est élevé, plus le prix de l'option de vente est élevé. Pour une valeur donnée de l'actif, la firme doit "payer" plus cher pour se couvrir d'un risque d'autant plus grand que la valeur résiduelle du bien est élevée et donc éloignée de la valeur de marché.

- L'échéance de la date d'exercice ;

Plus la date d'exercice est éloignée, plus la prime est importante. En effet, plus le cycle d'investissement est long, plus la probabilité d'une rupture de ce cycle est accrue.

- La volatilité de l'actif sous-jacent ;

Plus la volatilité du prix de l'actif sous-jacent est forte, plus la prime est élevée car le risque est d'autant plus important.

- Le niveau des taux d'intérêts ;

Plus le taux d'intérêt est élevé, plus la valeur de l'option de vente est faible. En effet, la valeur actualisée du prix d'exercice est d'autant plus faible que les taux d'intérêts sont élevés. La prime à payer est alors plus faible.

Il faut tout de même rappeler que le taux d'intérêt est le moins important des cinq facteurs intervenant dans la détermination de la valeur d'une option.

Ainsi, notre prime de risque répond aux mêmes caractéristiques qu'une option de vente et de ce fait, elle peut être valorisée comme la "prime" d'un put.

Ce concept permet d'aboutir à l'idée que lorsque l'entreprise réalise un investissement, elle achète implicitement une option de vente, qui doit être financée entièrement par fonds propres, lui donnant le droit de vendre l'actif sous-jacent à un prix d'exercice spécifié au moment de l'achat (qui est calculé en fonction du mode d'amortissement). Comme pour une option de vente classique, le risque de l'acheteur est limité au montant de la prime qu'il accepte de "verser" au vendeur de l'option pour avoir le droit de se déclarer vendeur.

Bien que l'entreprise ne verse pas au vendeur une prime, elle doit avoir conscience qu'elle "paye" une véritable prime de risque, pour se protéger d'une éventuelle rupture de son cycle d'investissement.

Autrement dit, lorsque l'entreprise réalise un investissement matériel, la valeur prise en compte pour le calcul de VAN doit tenir compte de la valeur du put. En effet, la réelle valeur de l'investissement est égale à la valeur de l'investissement sous l'hypothèse d'absence de risque de rupture du cycle (c'est-à-dire la valeur actualisée au coût du capital de ses revenus futurs) diminuée de la prime du put.

Prenons un exemple simple où l'entreprise achète une machine 100. Grâce aux méthodes de valorisation optionnelle (sur lesquelles nous reviendrons plus tard), la prime de risque est valorisée à 20. On peut alors en déduire que la réelle valeur de ce bien est de 80. Dans ce cas, le bien doit être financé pour 20, au minimum, en fonds propres.

Le reste du financement (80) est à évaluer en fonction des capacités de remboursement de l'entreprise (montant de dette supportable par l'excédent dégagé par l'exploitation et ne pénalisant pas le développement de l'entreprise). Si l'entreprise a les cash-flows

suffisants, le bien pourra être financé par dette à hauteur de 80. On en déduit donc un ratio de consommation de fonds propres de 20% pour ce bien.

Prime	Montant minimal de FP
Valeur économique	Montant maximal de Dette

Cependant, nous avons oublié dans notre démarche les cas où la valeur de marché était supérieure à la valeur résiduelle. On peut prendre l'exemple d'un parc de voitures que l'entreprise aura amorti sur moins de 8 ans. Dans ce cas, vers la fin du cycle d'investissement, l'entreprise peut retirer, en cas de liquidation du bien, une plus-value sur celui-ci (même si cette plus-value sera faible, elle existe) et le risque en capital devient nul. Dans l'hypothèse où nous assimilons le risque en capital à une option de vente, nous avons bien une prime nulle pour notre put. Toutefois, dans le calcul de rendement du bien, nous avons négligé la plus-value. Il suffit alors de dire que non seulement l'entreprise achète implicitement une option de vente mais elle vend en retour une option d'achat au marché. En effet, la plus-value peut prendre la forme d'un call ayant les mêmes caractéristiques que notre put. La prime du call représente alors la valeur de cette possible plus-value. Bien entendu cette prime sera faible puisque la probabilité que l'option soit exercée est très faible.

Finalement, on peut écrire :

$$\text{Valeur économique de l'actif} = \text{Valeur actuelle de ses revenus futurs en l'absence de risque} + \text{Valeur du Call (plus-value)} - \text{Valeur du Put (prime de risque)}$$

L'intérêt de cette approche est principalement de permettre la valorisation de la prime de risque comme une prime optionnelle, sachant que ce type de valorisation intègre des paramètres importants comme le temps et la volatilité. Un des problèmes du concept de VAR est de négliger l'aspect temps ou capitalisation. Le montant de risque à couvrir évolue au cours du temps et il apparaît pénalisant pour l'entreprise de couvrir en fonds propres le risque de perte maximale dès l'achat du bien alors qu'il n'apparaîtra que x années plus tard.

En ce qui concerne la valorisation de cette prime de risque, il n'est pas évident d'appliquer les techniques classiques d'évaluation d'options à notre cas pratique. En particulier, le modèle de Black & Scholes repose sur de nombreuses hypothèses simplificatrices. Par exemple, il suppose la volatilité stable sur la durée de vie de l'option, or dans notre cas, la volatilité est clairement plus importante au début du cycle qu'à la fin. De plus, les rendements du cours de l'actif sous-jacent doivent suivre une loi de Gauss. Il ne semble pas certain que ce soit le cas pour un actif immobilisé quelconque. Enfin, le modèle de Black & Scholes suppose que l'option soit européenne, c'est-à-dire qu'elle ne s'exerce qu'à l'échéance.

Apparaît ici le problème principal de notre approche : nous ne connaissons pas la date d'échéance. L'entreprise ne peut prévoir la date de rupture de son cycle d'investissement. Donc, la variable t , échéance de l'option, est inconnue. De plus, on pourrait penser a priori qu'on ne connaît pas également la valeur résiduelle au moment de la matérialisation du risque, mais en réalité, celle-ci peut être exprimée en fonction de l'échéance. En effet, la valeur résiduelle d'un actif immobilisé est égale à la valeur initiale du bien diminuée de l'amortissement économique pratiqué sur la période. Alors, $VR = VN - t \times VN/n$, avec VN , la valeur nominale ; n , la durée du cycle d'investissement et t , la date d'échéance de l'option ou date de rupture du cycle d'investissement.

Une des solutions à notre problème (une équation pour deux inconnues) est de faire une approximation sur la date de rupture du cycle d'investissement. En effet, l'entreprise cherche à se couvrir de ce risque donc elle doit envisager sa survenance. Elle peut se baser pour cela sur des statistiques internes ou sectoriels. Par exemple, elle peut fixer à 3 ans (pour un cycle de 10 ans) la date de rupture probable de son cycle. Il

est alors possible de valoriser la prime de risque, mais en négligeant la probabilité de survenance.

Une autre solution consisterait à élaborer un modèle beaucoup plus complexe qui envisage plusieurs scénarios. Par exemple, on pourrait utiliser un modèle optionnel de valorisation du risque de crédit (type KMV) qui prend en compte les différents plans de remboursement de dettes (échéances et montants différents). La seule différence résiderait au niveau des variables.

Prenons un exemple pour être le plus clair possible :

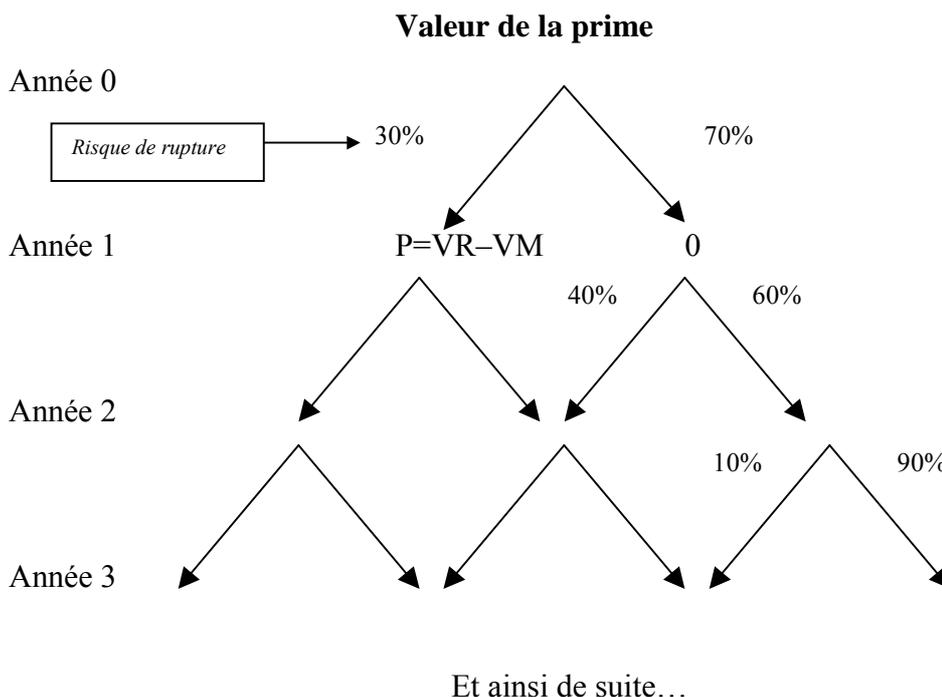
- Soit un bien de 100, amortissable économiquement sur 10 ans,
- L'amortissement annuel économique est alors de 10,
- La valeur résiduelle à 1 an est de 90, 80 à 2 ans, et ainsi de suite.
- Soit maintenant une distribution de probabilités de rupture du cycle : l'entreprise a 10% de chances de connaître une rupture de son cycle au bout de 1 an, 25% à 2 ans, 20% à 3 ans, 5% à 4 ans puis 5% pour chaque année pendant 8 ans. (On suppose ici qu'il s'agit d'un projet ou une machine qui a beaucoup de chance de devenir obsolète dans les trois premières années de sa mise en place et que le risque de rupture n'existe plus au-delà de 12 ans)

On peut alors en déduire des valeurs résiduelles probables : $90 \cdot 10\%$ à 1 an, $80 \cdot 25\%$ à 2 ans, $70 \cdot 20\%$ à 3 ans, $60 \cdot 5\%$ à 4 ans, et ainsi de suite jusqu'à la dixième année.

Il suffit maintenant de considérer que ces valeurs résiduelles probables sont des montants de remboursement de dette à échéance déterminée.

Le modèle optionnel complexe utilisé par les grands établissements de crédit anglo-saxons ou les agences de notation, est en mesure de résoudre ce problème simplifié, et donc d'évaluer la prime de risque associée à une rupture du cycle d'investissement. La limite principale de ce modèle est d'ignorer le fait suivant : l'entreprise raisonne plutôt en termes de seuils. Si l'entreprise a survécu aux premières années, la probabilité de subir une rupture du cycle a nettement diminué. On pourrait dire que lors de l'investissement, l'entreprise envisage le risque de rupture de son cycle d'investissement sous forme de probabilité de « réussite ». Elle peut estimer, par

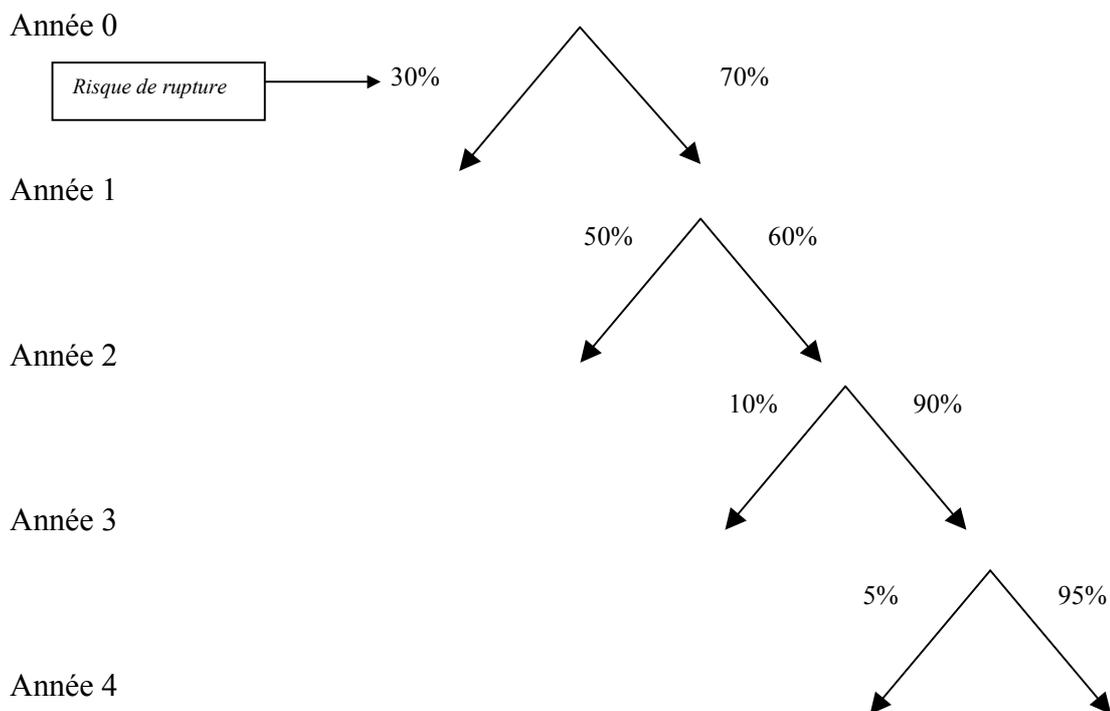
exemple, que la probabilité de rupture soit de 30% la première année et que si elle passe ce "cap", le risque de rupture passe à 40% l'année d'après et ainsi de suite, sachant que les probabilités diminuent une fois le pic de risque passé, pic qui se situe entre la première et la troisième année selon l'activité et le type d'investissement. Pour valoriser le put, on peut alors envisager un modèle binomial avec des probabilités qui varient de période en période.



Illustrons cette approche du risque en capital par un modèle binomial à l'aide d'un exemple simplifié : Soit une entreprise qui met en place une nouvelle ligne de production reposant sur une nouvelle technologie. Elle investit pour une valeur de 100 dans cette immobilisation amortissable sur 5 ans (technologie qui deviendra rapidement obsolète) et elle estime qu'il existe un risque important sur les deux premières années. Ainsi, l'entreprise estime la probabilité de rupture de son cycle d'investissement à 30% la première année et à 50% la deuxième année. Cette probabilité est réduite à 10% en année 3 et à 5% en année 4. Elle pense que si elle a passé le "cap" de la quatrième année, c'est-à-dire que si elle une position satisfaisante sur le marché qui lui assure à ce stade des débouchées certaines, le risque de rupture devient nul. On estime les valeurs de marché de ce bien sur les quatre prochaines années ainsi : 50 en année 1, 30 en année 2, 20 en année 3, 15 en année 4 et 0 en année

5. Très rapidement, ce bien n'a plus aucune valeur de marché, du fait d'une demande quasi-inexistante pour une technologie obsolète.

Ce scénario peut être matérialisé par l'arbre suivant :



En année 1, si l'entreprise doit faire face à une rupture de son cycle d'investissement, le bien sera cédé sur le marché à un prix de 50 alors que sa valeur résiduelle est égale à : $100 - (100/5 * 1) = 80$. Le risque en capital s'élève alors à 30. C'est la valeur de notre put si il est exercé (c'est-à-dire si il y a matérialisation du risque). De la même manière, on détermine la valeur d'exercice du put en année 2, 3 et 4, à savoir : 30, 20 et 5.

En année 4, le risque en capital, ou valeur d'exercice du put, est évalué à 0 si il n'y a pas de rupture et à 5 si il y a rupture. On peut donc dire que la valeur du put en année 3 est : $(5\%*5 + 95\%*0) / (1+r)$, avec r le taux d'intérêt sans risque. Si on estime à seulement 5% le taux d'intérêt sans risque, les flux futurs sont actualisés à 5%, ainsi la valeur du put en année 3 est 0.24.

On peut appliquer le même raisonnement à l'année 2, puis à l'année 1.
Valeur du put en année 2 = $(10\%*10 + 90\%*0.24)/1.05 = 1.16$

Valeur du put en année 1 = $(50\%*30 + 50\%*1.16)/1.05 = 14.84$

Nous pouvons alors déterminer la valeur de notre prime de risque en année 0 :

Valeur du put en année 0 = $(30\%*30 + 70\%*14.84)/1.05 = 18.46$

Finalement, grâce à cette méthode de valorisation optionnelle, on en déduit que pour un bien de 100 avec les caractéristiques détaillées précédemment, il faut allouer, pour cet actif, un montant de 20 de fonds propres pour couvrir le risque en capital.

On en déduit que le modèle binomial permet une valorisation de la prime de risque avec prise en compte d'une évolution des probabilités. Il peut fournir une mesure plus réaliste et plus précise que le modèle précédent, cependant il est plus fastidieux.

Il reste tout de même une limite à ce dernier type de valorisation : la non prise en compte de "l'effet d'expérience". L'entreprise a une vision qui s'améliore avec le temps, ce qui réduit l'incertitude. En d'autres termes, à la fin de chaque "période" l'entreprise a une vision plus claire sur l'évolution des probabilités de matérialisation du risque de rupture de son cycle d'investissement. Il est donc nécessaire, au niveau du suivi des risques, de recalculer cette prime de risque dès que l'entreprise a des informations sur l'avenir de son projet ou de son immobilisation, et alors d'ajuster le niveau de fonds propres requis. Ce point nous permet de rappeler que l'objectif de cette méthode est bien entendu d'aboutir à une juste évaluation des besoins en fonds propres et donc de tendre vers une situation financière économique.

Il est évident que cette méthode doit connaître de nombreuses limites, en plus de celles que nous avons pu évoquer. L'objectif est plutôt de soumettre des concepts de quantification du risque en capital. La valorisation par le biais des options nous semble opportune du fait notamment de la prise en compte du facteur temps et de la volatilité des rendements.

IV. Participations financières (sociétés cotées)

Qu'en est-il de la détention de parts du capital d'une autre société dont les titres sont cotés en Bourse? Dans le cadre de la détermination du risque en capital lié à cette participation, peu importe que celle-ci soit immobilisée ou au contraire considérée comme le placement d'une trésorerie excédentaire et donc comptabilisée comme valeur mobilière de placement.

Imaginons qu'il s'agisse d'un actif stratégique pour l'entreprise, il doit être traité comme tout autre actif et appelle une couverture par des fonds propres. Prenons l'exemple d'une société A qui détiendrait 10,000 actions d'une société B. Le coût d'acquisition de cet actif financier est de 150 euros par action. Avant de calculer la VaR liée à la détention de cet actif, il convient de définir deux éléments: la période de détention de celui-ci et l'intervalle de confiance utilisé.

La période de détention correspond au laps de temps pendant lequel des fluctuations de cours pourront être enregistrées. Implicitement, on en déduit qu'à l'issue de cette période la position pourra être liquidée aisément (ce qui n'est pas forcément le cas, en particulier lorsque l'on considère la cession d'un bloc de contrôle par exemple).

L'intervalle de confiance détermine quant à lui le nombre d'écarts-type de la distribution des rendements à utiliser. Par souci de simplification, on pourra considérer 2 distributions normales, soit un indice de confiance de 95.5%, mais une plus grande précision permet de d'augmenter la fiabilité du calcul.

Comme nous l'avons vu plus haut, la Value at Risk se calcule de la façon suivante:

Valeur actuelle du portefeuille / de l'actif
x sensibilité du portefeuille à une variation d'un facteur sous-jacent
x probabilité de variation d'un facteur sous-jacent

Si c'est un portefeuille, et non plus un seul actif, qui est étudié, il convient de mesurer la corrélation entre les différents titres présents dans le portefeuille. La

méthode habituellement retenue pour déterminer à la fois la sensibilité de la valeur et la corrélation des rendements des deux titres est d'utiliser un bêta historique.

Nous avons considéré une volatilité des rendements de ce titre de 1.5%, un bêta de ce titre de 1.5, une période de détention de 1 jour (irréaliste, mais permet de simplifier la démarche), et l'intervalle de confiance déjà cité. La conjonction de cette période de détention et de cette volatilité revient à considérer une volatilité quotidienne de 1.5%; il convient de préciser que si l'on choisit une période différente, une semaine par exemple, il faudra multiplier par la racine carrée du nombre d'observations (soit racine carrée de 7). On obtient alors:

$$\begin{aligned} \text{VaR} &= 10,000 \times 150 \text{ soit un portefeuille de } 1,500,000 \text{ euros} \\ &\quad \times 1.5\% \text{ pour } 1\% \text{ de variation du marché} \\ &\quad \times 2 \times 1.5\% \text{ (IC de } 95.5\%) \\ &= \mathbf{675 \text{ euros}} \end{aligned}$$

Ce montant est la valeur nette en risque, qu'il convient de couvrir par un montant approprié de fonds propres, soit seulement 0,045% ! Il semble peu probable qu'un banquier accepte un tel gearing pour financer une participation... Cette méthodologie de calcul du risque en capital lié à des opérations d'investissements sur les marchés est celle qui est appliquée par les établissements financiers actifs dans ce type d'opérations (surtout les traders et market-makers). Ce modèle est plus ou moins celui adopté par la banque JP Morgan dans la mise au point de son logiciel "RiskMetrics" en 1994.

Cet exemple et la décomposition du calcul semblent triviaux, mais ont leur importance lorsque l'on doit évaluer le capital requis pour couvrir le risque en capital lié à la détention non plus d'un seul actif, mais d'un portefeuille entier de participations.

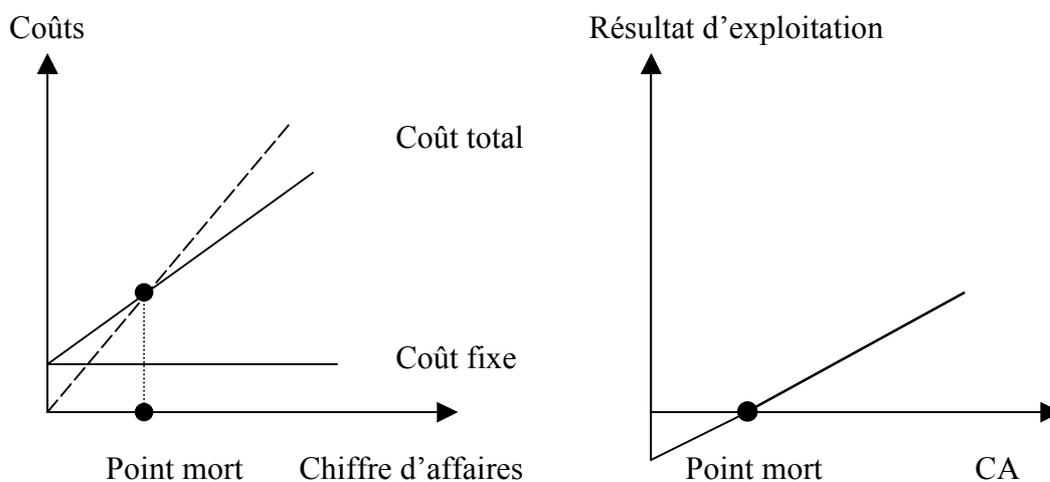
V. Comment couvrir les autres risques ?

1. *Qu'en est-il des risques financiers et d'exploitation?*

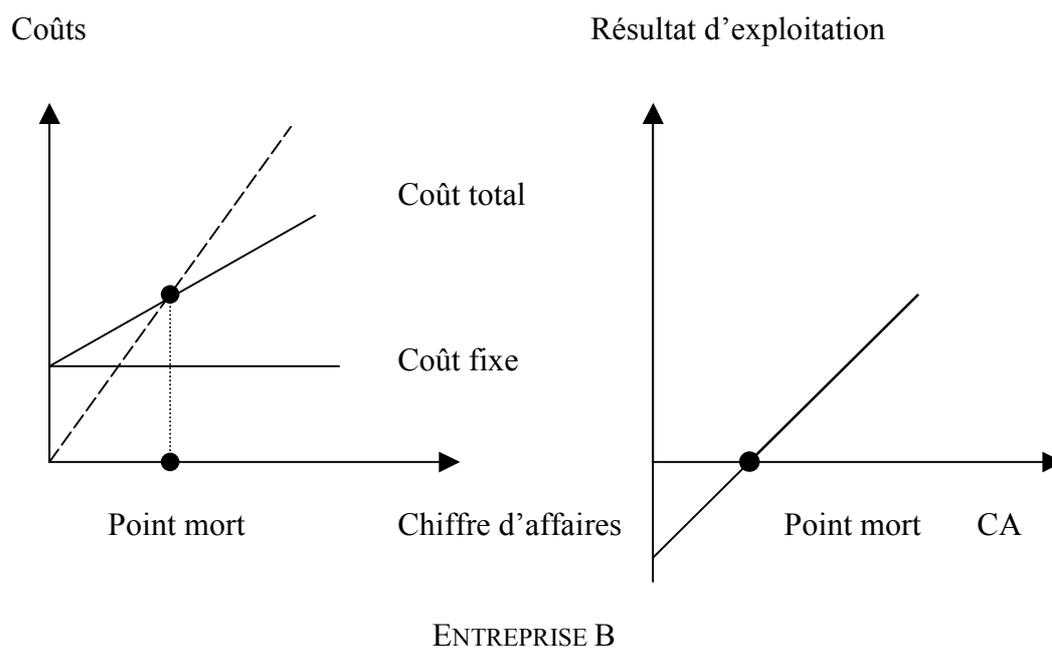
Précédemment, nous avons pu voir que l'entreprise était également exposée à un risque financier et à un risque d'exploitation. Tout d'abord, le ratio Fonds Propres/ BFE permet de savoir directement si les fonds propres sont suffisants pour répondre à la contrainte d'équilibre financier, contrainte qui doit être satisfaite à chaque instant.

En ce qui concerne le risque d'exploitation, qu'on pourrait également appeler risque économique, il pourrait s'exprimer par un rapport Fonds Propres/ CA, sachant que l'activité d'une entreprise peut être mesurée par son Chiffre d'Affaires.

Toutefois, ce n'est pas applicable à toutes les entreprises. Il existe des secteurs où le chiffre d'affaires n'est pas représentatif de la performance de l'entreprise (pour le secteur banque/assurance, par exemple). De plus, pour deux entreprises A et B d'un même secteur, le chiffre d'affaires peut être un indicateur biaisé. Soit une entreprise A, qui a des coûts fixes peu importants et des coûts variables élevés. Soit une entreprise B qui, au contraire, a des coûts fixes élevés et des coûts variables faibles. On peut en déduire les graphiques suivants.



ENTREPRISE A



Les deux graphiques de droite montrent la variation du résultat d'exploitation en fonction du chiffre d'affaires. On constate que le résultat d'exploitation de l'entreprise A, celle qui a des frais fixes peu importants, est beaucoup moins sensible aux variations du chiffre d'affaires que l'entreprise B, entreprise aux frais fixes élevés.

On peut en déduire que le risque est inhérent à la quantité de coûts fixes, et une bonne maîtrise du cycle d'exploitation se traduit par un niveau faible des coûts fixes relativement aux coûts variables.

Une analyse de la sensibilité du résultat d'exploitation à la variation du chiffre d'affaires peut alors permettre de quantifier l'aléa qui réside dans la formation du résultat et qui matérialise le risque dont l'entreprise doit se couvrir. Pour préciser cette sensibilité, on utilise parfois le concept de levier d'exploitation. Si λ désigne ce levier, on peut écrire :

$$\lambda = (\Delta Ex/Ex) / (\Delta CA/CA)$$

avec Ex, le résultat d'exploitation et CA, le chiffre d'affaires

De façon totalement rigoureuse, on peut affirmer que la sensibilité du résultat d'exploitation aux variations des ventes dépend de deux facteurs :

- le taux de marge sur coûts variables (MSCV/ CA),
- le taux de variation des ventes ($\Delta CA/CA$).

$$\Delta Ex/Ex = MSCV/ Ex * \Delta CA/ CA$$

Prenons un exemple :

- soit une entreprise qui a un taux de MSCV de 40% (c'est-à-dire qu'elle a des coûts variables à hauteur de 60% du chiffre d'affaires),
- soit un taux de marge d'exploitation de 2% (c'est-à-dire un résultat d'exploitation de 2 pour un chiffre d'affaires de 100),
- soit une variation attendue de -10% du chiffre d'affaires,
- la variation attendue du résultat d'exploitation s'élève à : $(40/2) * -10\% = -200\%$.

Donc le risque de perte s'élève à 100% du résultat d'exploitation, soit à 2 si on considère un chiffre d'affaires initial de 100.

La couverture du risque d'exploitation revient à couvrir les pertes d'exploitation probables. En l'occurrence, un montant supplémentaire de fonds propres de 2 est nécessaire.

Il est donc nécessaire d'avoir des fonds propres supplémentaires pour la couverture du risque d'exploitation. Notre idée est alors d'allouer un "tapis de sécurité" à la couverture du risque d'exploitation (voire au risque financier), qui peut être mesuré comme suit :

$$(\text{FP Globaux} - \text{FP nécessaires à la couverture du risque en capital}) \geq X * (\Delta CA/CA)$$

La variable X doit être déterminée en interne, elle dépend du taux de MSCV et du taux de marge d'exploitation, indicateurs suivis par l'entreprise dans une optique de rentabilité et de contrôle des coûts, et qui font très souvent l'objet d'anticipations.

Les déterminants du niveau de fonds propres nécessaires à la couverture du risque d'exploitation sont donc :

- la variation attendue du chiffre d'affaires qui dépend de la position concurrentielle de la firme et de ses parts de marché notamment,
- du taux de marge sur coûts variables qui dépend de la capacité de l'entreprise à variabiliser ses coûts,

- du taux de marge d'exploitation qui dépend de la capacité de la firme à couvrir ses coûts fixes et donc de sa maîtrise de son cycle d'exploitation.

L'avantage du concept de "tapis de sécurité" est de permettre à l'entreprise d'ajuster simplement et rapidement son niveau de fonds propres théorique. Le choix de l'indicateur est propre à l'entreprise et à son secteur. Elle seule peut être capable de quantifier son ratio en fonction de l'aléa de son activité et de sa propre maîtrise de son cycle d'exploitation. Des études historiques sur la volatilité de ses cash-flows (avant charges d'intérêt et avant dividendes) peuvent par exemple aider à fixer ce ratio de couverture.

A titre d'exemple, voici une analyse sectorielle de sensibilité du résultat d'exploitation.

Indicateurs	Taux de MSCV	Taux de marge d'exploitation (après impôt)	$\Delta CA/CA$			Exigence de fonds propres/ CA		
			-10%	-20%	-30%	-10%	-20%	-30%
Secteurs								
Automobile	25.0%	2.2%	-10.0%	-20.0%	-30.0%	-13.6%	-127.3%	-240.9%
Agro-alimentaire	15.0%	6.8%	-10.0%	-20.0%	-30.0%	n.s.	n.s.	n.s.
Média	35.0%	11.0%	-10.0%	-20.0%	-30.0%	n.s.	n.s.	n.s.
Distribution spécialisée	50.0%	7.0%	-10.0%	-20.0%	-30.0%	n.s.	-42.9%	-114.3%

2. *Exemple pratique de détermination du montant minimum de fonds propres à mettre en place face à un actif déterminé*

Maintenant que nous avons exposé la méthodologie, il est possible de l'appliquer à une entreprise particulière dont voici la répartition de son actif.

Actif	Valeur Comptable	Consommation FP	Consommation D
Immobilisations Incorporelles (100% FP)	20	20	0
Immobilisations Corporelles (60% FP/ 40% D)	100	60	40
Stocks (12,5% FP/ 87,5% D)	60	7,5	52,5
Créances Clients (8% FP/ 92% D)	60	4,8	55,2
TOTAL	240	92,3	147,7

On pourrait en déduire que pour cette structure d'actifs l'entreprise doit avoir au minimum 92.3 de fonds propres mais cela serait négliger l'ensemble de dettes à court terme. Les dettes d'exploitation viennent diminuer le besoin de financement de l'exploitation (levier de la dette fournisseur). Il faut donc définir un ratio de consommation de fonds propres pour le BFE.

Capital Economique	Valeur Comptable	Consommation FP	Consommation D
Immobilisations Incorporelles (100% FP)	20	20	0
Immobilisations Corporelles (60% FP/ 40% D)	100	60	40
BFE (20% FP/ 80% D)	80	16	64
TOTAL	200	96	104

Cette entreprise doit avoir un objectif de fonds propres de 96 pour une structure d'actifs de 200. Ces ratios, comme nous avons pu le voir, prennent en compte

le risque en capital. Maintenant, l'entreprise doit évaluer les fonds propres nécessaires à la couverture des autres risques liés à son activité. Pour un chiffre d'affaires de 100 et un ratio de couverture de 4%, le tapis de sécurité s'élève à 4. Finalement, on obtient un ratio cible de 1 de fonds propres pour 1 de dettes (100 de FP et 100 de D pour une structure d'actif de 200).

On doit également s'assurer que la contrainte d'équilibre financier est vérifiée. L'exploitation génère un BFE de 80. Les fonds propres sont donc suffisants pour financer ce besoin et l'entreprise peut même supporter des variations à hauteur de 20 de son BFE (variations saisonnières par exemple).

Cette structure doit alors être confrontée avec la structure réelle de l'entreprise pour prendre les mesures nécessaires.

La détermination du niveau théorique de fonds propres a des implications importantes au niveau de la gestion financière de l'entreprise, notamment pour le suivi des performances (en terme de création de valeur) et pour l'évaluation financière des investissements (DCFF/ DCFE).

Notre troisième partie aura alors pour objet de développer les implications de la détermination d'un niveau de fonds propres normatif.

Niveau normatif de fonds propres et coût du capital (action)

L'objectif de cette partie est de montrer les implications d'une démarche de détermination d'un niveau de fonds propres normatif sur les actes de gestion courante. Elle doit ainsi permettre de sensibiliser les opérationnels aux notions de coûts réels et de création de valeur.

1. Analyse de la performance

La théorie financière traditionnelle nous a appris qu'une entreprise créait de la valeur au travers de son activité lorsque le rendement qu'elle générait était supérieur au coût des ressources financières engagées. En bref, il y a création de valeur lorsque le rendement de l'actif économique est supérieur au taux de rentabilité exigé par les apporteurs de capitaux (wacc). On appelle alors rente économique l'écart entre le taux de rentabilité des investissements et le taux de rentabilité exigé par le marché, appliqué à l'actif économique.

Si on considère la création de valeur comme l'objectif financier premier, il en résulte qu'une décision financière coûte à l'entreprise lorsqu'elle réduit instantanément la valeur de l'actif économique et profite à l'entreprise lorsqu'elle tend à accroître la valeur économique. La décision d'investissement est de ce fait une décision cruciale. La valeur actuelle nette traduit ainsi la création de valeur dégagée par l'allocation de ressources de l'entreprise.

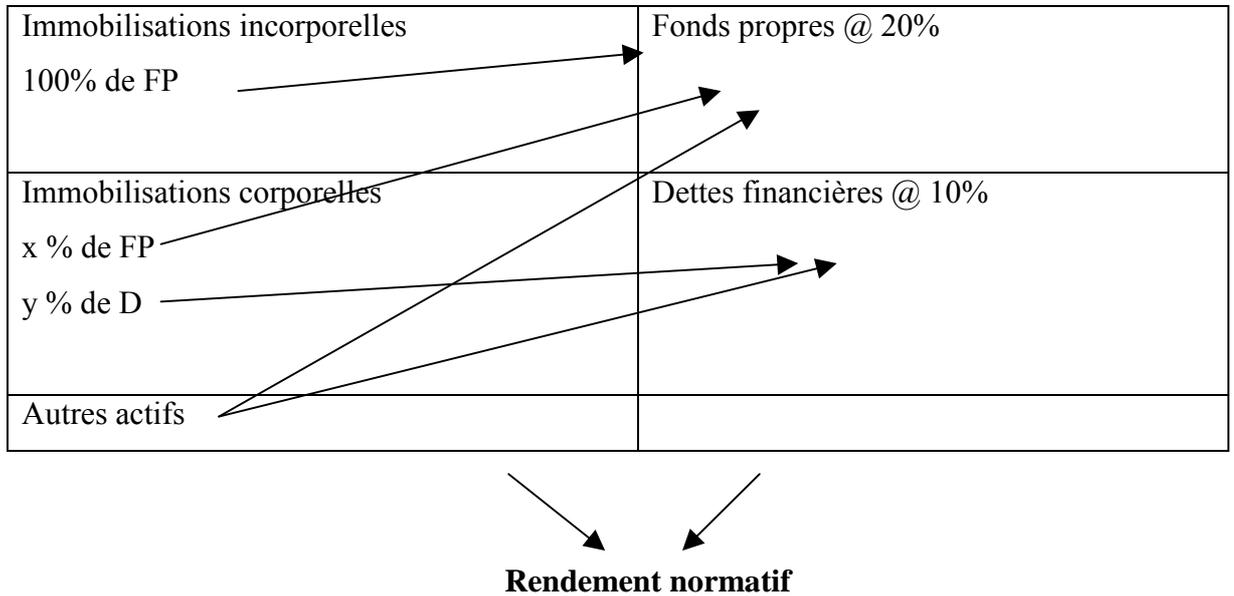
L'approche que nous avons développée dans le cadre de ce travail permet à notre sens d'étudier un autre aspect de la création de valeur. En effet, nous proposons

d'ajuster la mesure de la performance en fonction des consommations de fonds propres, c'est-à-dire du risque, tel qu'il a été analysé. Il convient de prendre en compte, pour déterminer le ROE (rendement exigé sur fonds propres), non pas les seuls fonds propres comptables, mais les fonds propres économiques aptes à faire face à une situation adverse future. Cette méthode n'est ni plus ni moins que celle que mettent en œuvre les grands établissements bancaires et financiers avec les approches RORAC, RAROC, etc. (cf. ce point dans la partie sur l'analyse du risque de crédit). Il est possible de comparer le rendement effectif de l'actif et le rendement qui aurait été obtenu en prenant pour base de calcul le montant de fonds propres préalablement déterminé. La comparaison de ce rendement normatif (WACC que multiplie l'actif pondéré, soit une sorte de "Return On Risk Adjusted Capital") et du rendement effectif permet une analyse plus fine des performances et sert d'étalon à la mesure de création de valeur.

Dans ce cas de figure, il ne s'agit plus de comparer coût et rendement des ressources, mais de s'interroger sur la rémunération du risque. La méthodologie est assez simple. Elle consiste en une allocation de ressources à chaque catégorie d'actifs en fonction de leurs profils de risque respectifs.

Par exemple, notre analyse du risque par la volatilité nous donnait un niveau de 60% de fonds propres pour des machines. Si les machines sont comptabilisées pour 5,000 euros, il convient donc d'allouer 3,000 euros de fonds propres et 2,000 de dettes financières. De plus, nous connaissons le coût de ces deux catégories de ressources. Le coût de la dette est une donnée connue et un modèle de marché permet de calculer le coût des fonds propres. Si par exemple le premier est de 10% et le second de 20%, il est possible de calculer un taux de rendement normatif, qui tient compte à la fois du coût de ces ressources et de leur taux de consommation. On procède ainsi pour toutes les classes d'actif, et on obtient le rendement objectif qu'il s'agit de comparer au rendement effectivement constaté pour mesurer la performance.

Le schéma suivant permet d'illustrer ce propos :



Ce rendement normatif est une mesure du revenu qui rémunère correctement les risques existants à l'actif de l'entreprise. Sa comparaison avec le rendement réellement dégagé par l'entreprise permet de se faire une idée de la création de valeur et de la rémunération du risque.

2. *Détermination du coût du capital et du coût interne des fonds propres*

Précédemment, nous avons pu voir qu'il y avait création de richesses lorsque le rendement dégagé par l'actif économique (retour effectif) était supérieur au rendement requis par le marché ou WACC. Le WACC ou coût de financement global de l'entreprise, résulte à la fois de la structure de financement et des taux de rendement exigés par les différents apporteurs de fonds. Autant le coût moyen de la dette est connu ou peut être aisément mesuré, autant l'entreprise ignore, a priori, le coût interne de ses fonds propres.

Le coût des capitaux propres est le coût de l'appel de fonds propres que l'entreprise pourrait effectuer à un instant donné. Son évaluation peut reposer sur un modèle de marché, type MEDAF, qui permet de quantifier l'exigence de rémunération d'un investisseur ayant un portefeuille diversifié. Le coût des fonds propres dépend évidemment de l'endettement (un actionnaire exige une rentabilité des capitaux propres supérieure lorsqu'il investit dans une entreprise endettée). L'endettement apporte un risque supplémentaire, appelé le risque financier (par le marché). La difficulté réside dans la détermination du β , la sensibilité au risque systématique, surtout si l'entreprise n'est pas cotée. Une méthode consiste à comparer l'entreprise avec d'autres entreprises semblables cotées. Etant donné que dans la plupart des cas ces sociétés n'ont pas la même structure financière, seuls les risques dits opérationnels peuvent être comparés. Grâce à la relation qui lie le β des fonds propres et le β de l'activité (sensibilité au risque opérationnel), il est possible de déterminer la sensibilité des ces sociétés au risque opérationnel. Puis, on détermine par analogie la sensibilité au risque opérationnel de la dite société et on en déduit enfin, sa sensibilité au risque systématique qui permet en dernier de calculer le coût externe des fonds propres de la société.

Il va de soit que lorsque l'entreprise est cotée, il est plus facile de connaître ce coût.

Toutefois, ce coût des capitaux propres traduit l'exigence de rémunération d'une structure financière à un instant donné, considérée en valeurs de marché. C'est

pourquoi on peut qualifier ce coût de coût externe. Or ce qui nous intéresse, c'est d'évaluer le coût interne des fonds propres, c'est-à-dire le taux de rendement exigé par sa structure de financement normative et donc ajusté au risque. L'entreprise se doit de connaître son coût interne des fonds propres pour être à même de prendre les bonnes décisions en termes de politique d'investissement, notamment.

Pour calculer le coût interne des fonds propres, ou coût des fonds propres ajusté au risque, il suffit d'égaliser le coût moyen pondéré du capital (en fonction du niveau théorique de fonds propres) et le coût du capital de marché qui résulte de la capitalisation boursière de l'entreprise et des taux de rentabilité exigés par le marché.

Capi. Boursière * taux de rentabilité exigé par les investisseurs + frais financiers
(avant impôts) = retour objectif du marché

FP théoriques * coût interne des FP + D * coût moyen de la dette = retour objectif
attendu sur la structure normative de capital

Un exemple :

	Valeur de marché	Valeur normative
Fonds Propres	80	90
Coût des FP	16%	15%
Dette	100	90
Coût moy. de la dette	8%	8%
Retour Objectif	21	21

Ce coût interne des fonds propres doit permettre à l'entreprise de valoriser de manière efficiente ses investissements, mais également de prendre des décisions de gestion courante comme l'externalisation des risques. En effet, il constitue le coût d'opportunité de l'assurance. Si l'entreprise conserve l'entièreté de son compte clients, elle doit le couvrir en fonds propres. Cette consommation, toutes choses par ailleurs, permet de déterminer le coût des fonds propres qu'elle se doit de comparer au coût de l'assurance. Si nous prenons l'exemple de l'affacturage qui permet de transmettre le

risque lorsque l'opération a été complètement conclue, l'entreprise doit comparer le coût d'externalisation ou commission d'affacturage, à son coût d'opportunité ou coût des fonds propres. Si on considère que l'entreprise doit couvrir le risque de ses créances à hauteur de 8% par fonds propres et que le coût interne de ses fonds propres est de 15%, le coût d'opportunité du recours à l'affacturage est de :

$$8\% \times 15\% \times \text{créances cédées} = 1.2\% \times \text{créances cédées}$$

Ainsi, si l'entreprise ne bénéficie pas d'une commission d'affacturage inférieure à 1.2%, elle n'a aucun intérêt à recourir à l'affacturage, à moins qu'elle n'ait des difficultés à lever des fonds propres. Il est peu probable que sans ce rapide calcul, l'entreprise se soit doutée que l'affacturage puisse lui être désavantageant. Il ne faut pas non plus oublier qu'externaliser les risques conduit à diminuer les fonds propres et donc à réduire les coûts, mais cela conduit également à diminuer sa capacité d'emprunt vis-à-vis des banques.

3. Techniques d'évaluation

Nous avons maintenant tous les outils nécessaires pour évaluer un projet et ainsi donner un éclairage financier centré sur l'intérêt de l'actionnaire (raisonnement en termes de création de valeur).

Dans un premier temps, il faut rappeler que quelle que soit la structure financière de la filiale (ou division) dans laquelle on considère un projet, c'est la structure financière standard (ratios de consommation de fonds propres par classe d'actifs) qui doit être utilisée, car la structure financière de la filiale obéit à des règles propres d'optimisation (fiscales, position de change...) qui ne sont pas de la responsabilité des opérationnels. Chaque projet est considéré pour sa contribution au risque du groupe.

De plus, diverses méthodes de valorisation de projet peuvent être utilisées.

Nous concentrerons notre intérêt sur deux méthodes d'actualisation qui donnent le même résultat sur le plan de la valeur actuelle nette :

- l'approche des cash-flows de l'actionnaire (DCF),
- l'approche du calcul de valeur, différence entre le retour objectif et le retour effectif.

L'approche DCFE tient compte de l'engagement du bilan et elle est la plus adaptée pour l'évaluation d'un projet d'investissement. En s'appuyant sur les DCFE, il est possible de calculer, outre la VAN, un TRI, un Pay Back...

L'approche valeur est mieux utilisée pour l'évaluation de la performance et elle permet de constater quand des richesses sont créées ou détruites, ponctuellement ou en cumulé.

Nous allons maintenant développer un exemple d'évaluation de projet par ces deux méthodes.

Année	0	1	2	3	4	5
Actifs						
Immo. Incorp. (100% FP)	100	90	80	70	60	50
Immo. Corp. (60% FP/ 40% D)	900	720	540	760	500	240
BFR net (20% FP/ 80% D)	500	500	600	600	600	600
TOTAL	1 500	1 310	1 220	1 430	1 160	890
Ressources Consommées						
Fonds Propres alloués	740	619	458	474	173	-134
Report à nouveau	0	3	66	172	307	448
Dettes financières	760	688	696	784	680	576
TOTAL	1 500	1 310	1 220	1 430	1 160	890
DCFE						
EBE		250	350	430	550	550
Amortissements		-190	-190	-190	-270	-270
Frais Financiers (8%)		-55	-56	-63	-54	-46
Impôts (40%)		-2	-42	-71	-90	-94
Résultat net		3	63	106	135	140
Consommation FP/ DCFE	-740	121	161	-16	301	306
VAN	-43					314
Coût des FP		15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Taux d'actualisation		1,15	1,32	1,52	1,75	2,01
Création/ Destruction de valeur						
Retour objectif		171,8	148,34	134,28	159,62	126,4
Retour effectif (NOPAT)		58,0	118,3	169,1	189,8	186,4
Création de valeur		-114	-30	35	30	60
VAN	-42					
WACC		9,6%	9,2%	9,4%	9,0%	8,4%
Taux d'actualisation		1,10	1,20	1,31	1,43	1,55

Hypothèses retenues :

- les immobilisations incorporelles sont amortissables linéairement sur 10 ans,
- les immobilisations corporelles sont amortissables sur 5 ans,
- l'entreprise a investi pour 400 dans une machine en année 3,
- le BFR a augmenté de 100 en année 2,
- coût moyen de la dette de 8%,
- coût interne des fonds propres de 15%,
- Imposition à 40%.

La méthode d'évaluation que nous venons de décrire ne doit pas rester un exercice de simple mesure a posteriori, mais elle se présente comme un outil d'aide à la décision parfaitement compatible avec l'évaluation a posteriori. Il s'agit d'induire dans toute l'entreprise des comportements décisionnels optimisés.

4. L'impact inévitable sur le coût du capital

Nous avons considéré jusque là que le coût du capital-action était une donnée exogène et que ce coût venait naturellement s'imputer sur des consommations de fonds propres standards. Or notre démarche, qui vise à proposer des ratios de consommation standards pour différents actifs, mesure également l'adéquation des fonds propres aux risques encourus. A partir de là, il nous semble qu'il convient d'en tirer des conclusions sur le coût des ressources financières : l'adéquation (ou l'inadéquation) par rapport à la "norme" entraîne un renchérissement des ressources apportées.

Intuitivement, on comprend que si les fonds propres actuels sont inférieurs à leur niveau normatif, alors il existe une exigence de rendement supérieure. A l'inverse, on pourra choisir de reverser un éventuel surplus aux actionnaires ou de mobiliser ces ressources additionnelles pour des projets n'élevant pas le risque global de la firme. Ces deux points feront l'objet de notre attention, dans le cadre notamment des analyses d'investissement ou de décisions économiques (application de critères plus restrictifs) et des plans de rachat d'actions.

Avant tout, il convient de revenir sur les notions de création de valeur afin de comprendre l'importance de cette démarche. Nous nous basons ici sur différentes hypothèses qui sont parmi les piliers des théories financières. Notamment, le capital-action est un facteur de production comme un autre, et une rémunération doit lui être attachée; comme nous l'avons déjà remarqué, il n'existe pas de superprofit à l'équilibre dans un marché efficient (cf. paragraphe sur l'écart d'acquisition).

De plus, cette rémunération est liée au risque, comme l'exige le dogme du couple risque/rentabilité. Cet élément prend ici toute son importance, puisque justement nous nous sommes employés à tenter de donner une mesure indicative du risque des différentes classes d'actifs au bilan.

Enfin, la valeur d'un actif dépend de deux éléments que sont les flux de revenus futurs susceptibles d'être dégagés et le taux de rentabilité exigé permettant l'actualisation de ces flux.

L'analyse de la performance par la création de valeur pour l'actionnaire (ou "Shareholder Value Anlysis") reprend ce dernier concept d'actualisation des flux de trésorerie, mais en l'appliquant aux différentes options stratégiques de l'entreprise afin de s'assurer d'une création de valeur maximale. L'ouvrage d'Alfred Rappaport a ainsi remis au goût du jour ces différentes techniques d'évaluation de la performance. L'exemple suivant est certes assez trivial mais il permet d'illustrer ce concept et de mesurer l'importance du taux d'actualisation dans le calcul de création de valeur.

Ainsi, considérons 100 de fonds propres alloués à une activité particulière. Le rendement de ces ressources est de 10% par an sur une période de 3 ans au bout de laquelle le montant de l'investissement initial est récupéré. Si l'on évalue cette activité avec un taux d'actualisation de 5%, on obtient une valeur de 113.6. Apparemment, cette activité est rentable.

Maintenant, si les actionnaires requièrent un rendement de 15%, le cours de l'action va chuter, dès lors qu'un cours plus faible se traduit par un rendement plus élevé. Si cette activité était la firme entière, la valeur des titres passerait de 100 à 88.6, de telle sorte que le rendement pour les actionnaires sur la période atteigne 15% par an. **Ainsi, une activité apparemment rentable peut en fait détruire de la valeur pour les actionnaires de l'entreprise.**

<i>Période</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Fonds propres	(100)				
		10	10	110	
Valeur de marché à					
5%		9.52	9.07	95.02	113.62
15%		8.70	7.56	72.33	88.58

Cet exemple montre à quel point la valorisation d'une activité peut être sensible à une variation de l'exigence de rendement liée aux capitaux propres. Ce point aura son importance par la suite.

Dans la pratique, la création de valeur pour l'actionnaire ne permet pas directement de calculer le montant des fonds propres alloués (cf. 2e partie), mais ils sont un indicateur intéressant des activités dans lesquelles il peut être intéressant d'investir.

Revenons au couple risque/rendement. Nous savons que pour un investisseur averse au risque l'exigence de rentabilité sera proportionnelle au risque encouru. Ceci correspond à la version traditionnelle de la détermination du coût des fonds propres. Dans le cadre de ce document, nous avons donné quelques pistes pour mesurer ce risque et le couvrir. Mais nous considérons qu'en plus du risque intrinsèque cristallisé dans l'exigence de rendement il convient de tenir compte de la couverture de ce risque. Ainsi, si les fonds propres ne couvrent pas parfaitement les risques préalablement énumérés, il existe un risque de perte de valeur. Ce risque doit donc être rémunéré. Ainsi, ce raisonnement conduit à **attribuer une prime de risque positive aux activités pour lesquelles les fonds propres alloués sont inférieurs aux fonds propres normatifs** tels qu'ils ont été calculés auparavant.

Dans un schéma de création de valeur pour l'actionnaire (SVA), cela conduit concrètement à appliquer des taux d'actualisation plus importants aux cash-flows générés par une activité. Dans le cadre d'une décision économique rationnelle, cela reviendrait peut-être à rejeter un investissement en machines (très consommateur de fonds propres) qui aurait autrement été validé, voire à sortir d'une activité particulière. **L'inadéquation entre les fonds propres normatifs et les fonds propres réels conduit à une nouvelle rationalisation par la rentabilité exigée des décisions d'investissement, vers le haut comme vers le bas.** Cependant, l'application de ces nouvelles normes aux règles de décision économique peut se révéler un peu difficile dans la pratique. Ainsi, le refus de certains projets parce qu'ils ne sont pas créateurs de valeur sur l'horizon donné peut parfois hypothéquer la pérennité de l'entreprise en la privant de débouchés potentiels ou de nouvelles sources de revenus.

A l'inverse du cas que l'on vient de présenter pour lequel les fonds propres réels sont insuffisants, on peut imaginer qu'une entreprise aie plus de fonds propres que ce qui est requis. L'excédent pourrait ainsi être alloué à d'autres activités, voire dans une pure logique de SVA, être reversée aux actionnaires à travers un programme de rachat d'actions. En effet, le nombre plus limité de titre augmente de façon mécanique le rendement unitaire et contribue à réduire la liquidité par un effet de rareté, d'où une hausse du cours.

Conclusion

Partant du constat que les banques et les établissements financiers disposaient d'outils analytiques performants pour évaluer leurs risques, nous avons tenté de transposer ce cadre conceptuel à celui des entreprises industrielles et commerciales. En effet, s'il ne pèse pas sur ces dernières les mêmes contraintes prudentielles (qui obligent par exemple les banques à couvrir par 8% de fonds propres les engagements de crédit les plus courants), il n'en reste pas moins que la notion de fonds propres reste fondamentale dans l'appréciation de la pérennité d'une entreprise. De même, il nous a semblé qu'une démarche **visant à allouer les fonds propres en fonction d'un double objectif de sécurité** (couverture des risques...) **et de rentabilité** (allocation aux projets les plus performants en fonction de nouveaux critères d'évaluation...) **faisait partie des schémas d'analyse de la création de valeur.**

Dans ce contexte, nous avons essayé de présenter un certain nombre de pistes de réflexions. L'enjeu le plus important reste sans doute la détermination de ce que chaque actif "consomme" en termes de fonds propres en fonction de son risque, et nous espérons avoir répondu en partie à cette question. Mais l'approche permet d'entrevoir un certain nombre de champs d'applications.

Après avoir estimé les besoins en fonds propres économiques (ou normatifs), il est possible pour l'entreprise d'analyser la rentabilité des fonds propres à plusieurs niveaux : projet, catégorie d'actif ou groupe. L'objectif est d'individualiser l'analyse pour obtenir de meilleurs résultats, à savoir une réactivité accrue dans la gestion du risque et une allocation des ressources en fonction de la rentabilité nette.

Cette approche pourrait alors être un des critères utilisés pour répartir les ressources de développement entre les activités, et donc allouer les fonds propres et mesurer la création de valeur, en permettant à la direction générale d'identifier les

domaines de compétence ou de localiser les activités pour lesquelles la rentabilité est insuffisante.

Mais si les opportunités d'une telle approche d'allocation des fonds propres sont nombreuses pour l'entreprise, il convient d'être relativement **prudent quant aux applications concrètes et aux méthodologies de mises en œuvre.**

Ainsi, l'existence d'un système de comptabilité analytique performant (identification des coûts) peut permettre en complément une approche plus exhaustive en contrôlant notamment que le coût de couverture des risques n'excède pas le coût du risque lui-même.

De plus, l'intégration de cette méthode nécessite une évolution culturelle importante dans l'entreprise, où le seul critère de décision a été pendant très longtemps la Valeur Actuelle Nette, mais elle constitue aussi une véritable opportunité de progrès par une prise de conscience à tous les niveaux (direction, contrôle de gestion, suivi des performances...).

Enfin, au-delà des gains immédiats liés à ces dispositifs d'allocation, la mise en place de cette méthode type RAROC doit permettre une tarification différenciée permettant d'être plus compétitif sur les activités les moins risquées, par la prise en compte de la perte prévisionnelle et de la rémunération des fonds propres économiques. Idéalement, l'objectif serait que cette évaluation du risque soit intégrée par l'ensemble des acteurs d'une chaîne économique afin que le prix du risque soit pris en compte à tous les niveaux de la chaîne de création de valeur.

Bibliographie

Articles

- "Décision économique et valeur actionnariale chez Michelin" J. Tierny
Revue Analyse Financière N° 115 – juin 1998
- "Méthode RAROC : de la théorie à la pratique" Exemple du Crédit Lyonnais
Banque Magazine N°605 – juillet/août 1999
- "La gestion du risque client : de la prévention au recouvrement"
Le guide Crédit Management 1997
- "Raroc : outil de contrôle des risques, outil de gestion des crédits"
Banque N° 576 – décembre 1996
- "What is Flexibility Worth" E. Copeland & T. Keenan
L'Expansion Management Review – décembre 1998
- "Quand l'excès de risque financier tue l'entreprise !" D. Dubois
Revue Finance et Gestion
- "VaR et risque de crédit", Joël Bessis
Les Echos, l'Art de la Finance, 1998

Ouvrages

- Principes de Finance Moderne
Robert Goffin – mars 1999
- Principes de Gestion Financière des Entreprises
Richard A. Brealey et Stewart C. Myers – septembre 1997
- The Revolution in Corporate Finance
Joel M. Stern et Donald H. Chew, Jr – 1998
- Credit Risk Measurement – New Approaches to VAR and other Paradigms
Anthony Saunders – 2000

Finance d'Entreprise

Pierre Vernimmen – août 1998

Théorie de la Finance

Aimable Quintart et Richard Zisswiller – juillet 1990

Gestion Financière de l'Entreprise

Georges Depallens et JP Jobard – novembre 1996

Finance et stratégie

Laurent Batsch – 1999

Annexes

I. Modèle simplifié de simulation de structure financière optimale

Modèle de simulation de structure financière optimale par B&S

Hypothèses

E = 20,0 MF
D = 50,0 MF
r = 5%
t = 5 années
sigma = 12,0%

De^{-rt} = 38,9 MF 70,0 MF 0,66

Simulations de structure financière

TEST

A = 58,6

d1 =	1,66		
N'(d1)	0,10		
k1 =	0,64		
N(d1) =	0,95	N(-d1) =	0,05

d2 =	1,39		
N'(d2)	0,15		
k2 =	0,68		
N(d2) =	0,92	N(-d2) =	0,08

E = 20,00 MF

VM(D) = 38,59 MF

Validation

Valeur de marché de la Dette (A - E)

38,6 MF

Valeur de marché des Actifs (E + VM(D))

58,6 MF

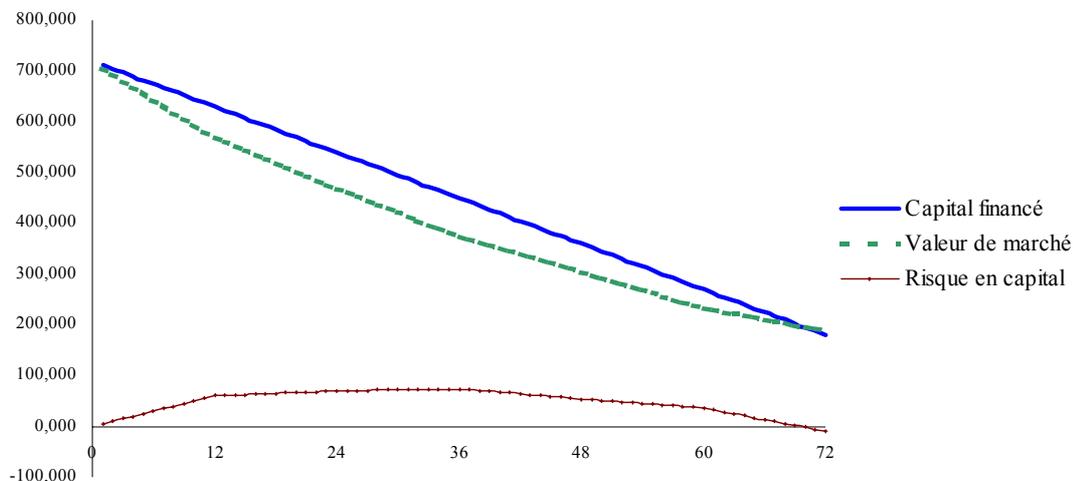
II. Hypothèses de calcul de notre modèle d'évaluation du risque

Risque en capital

Hypothèses

Montant de l'investissement	720 (en kF)	
Durée de l'investissement	6 ans	
Périodicité	12	
Taux de valeur résiduelle	25%	
Taux d'amortissement	17%	1.39% en taux proportionnel

Le graphe suivant retrace les évolutions du risque alors que la table suivante produit les données et le mode de calcul.



Echéancier		Max				74.000
Période	Valeur brute de l'investissement	Amortissement	Valeur nette de l'actif	Valeur de marché	Risque en capital	
1	720.000	7.500	712.500	707.500	5.000	
2	712.500	7.500	705.000	695.000	10.000	
3	705.000	7.500	697.500	682.500	15.000	
4	697.500	7.500	690.000	670.000	20.000	
5	690.000	7.500	682.500	657.500	25.000	
6	682.500	7.500	675.000	645.000	30.000	
7	675.000	7.500	667.500	632.500	35.000	
8	667.500	7.500	660.000	620.000	40.000	
9	660.000	7.500	652.500	607.500	45.000	
10	652.500	7.500	645.000	595.000	50.000	
11	645.000	7.500	637.500	582.500	55.000	
12	637.500	7.500	630.000	570.000	60.000	
13	630.000	7.500	622.500	561.667	60.833	
14	622.500	7.500	615.000	553.333	61.667	
15	615.000	7.500	607.500	545.000	62.500	
16	607.500	7.500	600.000	536.667	63.333	
17	600.000	7.500	592.500	528.333	64.167	
18	592.500	7.500	585.000	520.000	65.000	
19	585.000	7.500	577.500	511.667	65.833	
20	577.500	7.500	570.000	503.333	66.667	
21	570.000	7.500	562.500	495.000	67.500	
22	562.500	7.500	555.000	486.667	68.333	
23	555.000	7.500	547.500	478.333	69.167	
24	547.500	7.500	540.000	470.000	70.000	
25	540.000	7.500	532.500	462.167	70.333	
26	532.500	7.500	525.000	454.333	70.667	
27	525.000	7.500	517.500	446.500	71.000	
28	517.500	7.500	510.000	438.667	71.333	
29	510.000	7.500	502.500	430.833	71.667	
30	502.500	7.500	495.000	423.000	72.000	
31	495.000	7.500	487.500	415.167	72.333	
32	487.500	7.500	480.000	407.333	72.667	
33	480.000	7.500	472.500	399.500	73.000	
34	472.500	7.500	465.000	391.667	73.333	
35	465.000	7.500	457.500	383.833	73.667	
36	457.500	7.500	450.000	376.000	74.000	
37	450.000	7.500	442.500	370.167	72.333	
71	195.000	7.500	187.500	193.667	-6.167	
72	187.500	7.500	180.000	190.000	-10.000	
Total			540.000			

Et voici notre méthode de détermination du montant de fonds propres à allouer.

Echéancier						Majoration Max	74.000 soit 10.28% de fonds propres 0.000
Période	Valeur brute de l'investissement	Amortissement	Valeur nette de l'actif	Valeur de marché	Risque en capital		
1	720.000	81.500	638.500	707.500	-69.000		
2	638.500	7.500	631.000	695.000	-64.000		
3	631.000	7.500	623.500	682.500	-59.000		
4	623.500	7.500	616.000	670.000	-54.000		
5	616.000	7.500	608.500	657.500	-49.000		
6	608.500	7.500	601.000	645.000	-44.000		
7	601.000	7.500	593.500	632.500	-39.000		
8	593.500	7.500	586.000	620.000	-34.000		
9	586.000	7.500	578.500	607.500	-29.000		
10	578.500	7.500	571.000	595.000	-24.000		
11	571.000	7.500	563.500	582.500	-19.000		
12	563.500	7.500	556.000	570.000	-14.000		
13	556.000	7.500	548.500	561.667	-13.167		
14	548.500	7.500	541.000	553.333	-12.333		
15	541.000	7.500	533.500	545.000	-11.500		
16	533.500	7.500	526.000	536.667	-10.667		
17	526.000	7.500	518.500	528.333	-9.833		
18	518.500	7.500	511.000	520.000	-9.000		
19	511.000	7.500	503.500	511.667	-8.167		
20	503.500	7.500	496.000	503.333	-7.333		
21	496.000	7.500	488.500	495.000	-6.500		
22	488.500	7.500	481.000	486.667	-5.667		
23	481.000	7.500	473.500	478.333	-4.833		
24	473.500	7.500	466.000	470.000	-4.000		
25	466.000	7.500	458.500	462.167	-3.667		
26	458.500	7.500	451.000	454.333	-3.333		
27	451.000	7.500	443.500	446.500	-3.000		
28	443.500	7.500	436.000	438.667	-2.667		
29	436.000	7.500	428.500	430.833	-2.333		
30	428.500	7.500	421.000	423.000	-2.000		
31	421.000	7.500	413.500	415.167	-1.667		
32	413.500	7.500	406.000	407.333	-1.333		
33	406.000	7.500	398.500	399.500	-1.000		
34	398.500	7.500	391.000	391.667	-0.667		
35	391.000	7.500	383.500	383.833	-0.333		
36	383.500	7.500	376.000	376.000	0.000		
37	376.000	7.500	368.500	370.167	-1.667		
71	121.000	7.500	113.500	193.667	-80.167		
72	113.500	7.500	106.000	190.000	-84.000		
Total			614.000				