

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Supérieure de Commerce



Polycopié à caractère pédagogique destiné aux étudiants de 1^{ère} année Master

Finance d'entreprise

Cours et exercices

Présenté par :

Dr. Billel BENILLES

Maitre de conférences A

Ecole Supérieure de Commerce – Koléa-

Année universitaire : 2022-2023

Objectifs du cours

L'objectif de ce cours est d'introduire les concepts et les outils de base nécessaires et qui permettent de mieux assimiler les décisions financières prises dans une entreprise telles que : la décision d'investissement, de financement et de distribution de dividendes. Le cours apporte des connaissances à la fois théoriques et opérationnelles et fournit les méthodologies et techniques nécessaires au développement de la réflexion et la résolution des problèmes en finance d'entreprise.

Plan de cours

Introduction

Le premier chapitre : Introduction à la finance d'entreprise

05

- 1- Introduction
- 2- La finance et les divers agents économique
- 3- Les objectifs de la finance d'entreprise
- 4- Les décisions financières
- 5- Définition et rôle du gestionnaire financier
- 6- La relation rentabilité – risque
- 7- L'arbitrage et la loi du prix unique

Références bibliographiques

Le deuxième chapitre : Valeur, Temps et Taux

19

Introduction

- 1- Intérêts simples
Série d'exercices
- 2- Escompte
Série d'exercices
- 3- Intérêts composés
Série d'exercices
- 4- Les annuités
Série d'exercices
- 5- L'emprunts indivis
Série d'exercices
- 6- L'emprunts obligataires évaluation des obligations
Série d'exercices
- 7- Les actions
Série d'exercices

Références bibliographiques

Le troisième chapitre : Analyse de la rentabilité

66

Introduction

- 1- La notion de la rentabilité
- 2- Rentabilité économique
- 3- Rentabilité financière
- 4- Rentabilité et Effet de levier

Série d'exercices

Références bibliographiques

Le quatrième chapitre : La décision d'investissement

78

Introduction

- I- Généralités sur l'investissement
- II- Les critères de choix d'investissements en avenir certain
- III- Choix d'investissement en avenir incertain

Série d'exercices

Références bibliographiques

Le cinquième chapitre : La décision de financement

78

Introduction

- 1- Les sources de financement
- 2- le coût du capital
 - 2-1- Le coût de la dette
 - 2-2- Le coût des fonds propres
 - 2-3- Le coût moyen pondéré du capital (WACC)
- 3- Applications au choix d'investissement

Série d'exercices

Références bibliographiques

Le sixième chapitre : La décision de distribution de dividendes

156

Introduction

- 1- Généralités
- 2- La neutralité de la politique de dividendes selon Modigliani et Miller et ses limites
- 3- Le choix de la politique de dividendes

Série d'exercices

Références bibliographiques

Chapitre 1 : **Introduction à la finance**

Introduction

La finance et la technique financière font partie intégrante de notre environnement aujourd'hui plus que jamais. Elles concernent le particulier qui souhaite acquérir un logement ou préparer sa retraite, le gestionnaire de patrimoine et les dirigeants qui doivent créer de la valeur pour leurs actionnaires. Les problématiques sont certes différentes mais les processus de décision et d'appréhension à mettre en œuvre dans ces divers cas sont identiques.

Dans ce chapitre, nous allons explorer les concepts fondamentaux de la finance, en commençant par une vue d'ensemble de ce qu'est la finance et pourquoi elle est importante. Nous allons aborder les différents types de finance et le champ d'étude de chaque type. Nous allons voir également les principes de base de la finance d'entreprise, le rôle et les compétences du gestionnaire financier dans une entreprise.

Dans ce chapitre, nous allons discuter également les décisions financières que les entreprises doivent prendre, tels que la décision d'investissement, la décision de financement et la décision de distribution de dividendes

Nous allons présenter brièvement les principaux partenaires de la fonction financière dans une entreprise. Nous examinerons les différents types d'instruments financiers, tels que les actions, les obligations et les produits dérivés, ainsi que les risques associés à chaque type d'investissement.

1- Définition de la finance

La finance est l'étude des manières d'allouer des ressources monétaires rare au fil du temps. La finance traite des décisions relatives à la façon dont les ressources financières sont acquises, utilisées et gérées, que ce soit par les entreprises, les institutions ou les particuliers. La finance est essentielle pour les entreprises et les individus qui cherchent à maximiser leur richesse et à minimiser les risques financiers. Elle englobe également la planification financière, la gestion des risques, la budgétisation et l'analyse financière.

Deux caractéristiques différencient les décisions financières des autres types de décisions d'allocation de ressources :

- Les décisions financières engendrent des recettes et dépenses réparties dans le temps,
- Les recettes et dépenses ne sont généralement pas connues par avance avec certitude.

Pour mettre en œuvre leurs décisions, individus et entreprises ont recours au système financier qui est composé de l'ensemble des marchés (actions, obligations, ...) et des institutions (banques, assurances, conseil financier, instances de régulations) qui permettent d'établir des contrats financiers et d'échanger des actifs et des risques.

La finance est l'ensemble des activités qui rendent possible et organisent le financement des agents économiques ayant des besoins de capitaux (emprunteurs) par les agents ayant des surplus de capitaux (investisseurs).

On subdivise souvent la finance en sous-catégories, la subdivision la plus répandue étant certainement la distinction entre la finance d'entreprise (centrée sur le financement et la gestion financière de l'entreprise) et la finance de marché (centrée sur la gestion de portefeuille).

2. Les domaines de la finance

Notre système économique se compose de plusieurs agents économiques. Il existe une définition propre de la finance pour chacun d'entre eux. Les champs d'application diffèrent selon l'agent économique auquel on se réfère. Les principaux acteurs en finance sont: les gouvernements, les ménages, les entreprises et les marchés financiers.

| Agents économiques | Champ d'étude |
|---------------------------|----------------------|
| Gouvernements | Finance publique |
| Ménages | Finance personnelle |
| Entreprises | Finance corporative |
| Marchés financiers | Finance de marché |

2.1. La finance publique

Les gouvernements **perçoivent** des impôts et des taxes auprès des ménages et des entreprises ; et **redistribuent** les sommes perçues dans le cadre des programmes sociaux et sous forme de salaires à ses fonctionnaires, des subventions aux entreprises....

Il va de soi que si les rentrées de fonds ne couvrent pas l'ensemble des dépenses, les gouvernements peuvent faire appel aux marchés financiers pour emprunter.

Dans le cas contraire, les surplus peuvent notamment faire l'objet de placements qui rapporteront des intérêts.

2.2. La finance personnelle

Les ménages reçoivent

- Des salaires ;
- Des revenus de placements (revenus locatifs, intérêts, dividendes et gains en capital
- Des prestations provenant de programmes sociaux publics ou privés tels assurance-emploi.

Les ménages achètent

- Des biens et des services ;
- Paient les taxes et les impôts imposés par les différents paliers de gouvernement.

Les ménages empruntent ou font des placements en faisant appel aux différents intervenants des marchés financiers.

Elle examine essentiellement

- Les opérations financières qui touchent la gestion des épargnes des ménages (comptes d'épargne, achats de titres tels que des certificats de dépôt, des obligations, des actions, etc.) ;
- Les stratégies de financement ou d'emprunt nécessaires pour procéder à l'acquisition d'actifs immobiliers par exemple, maison, chalet, automobile, meubles, etc.

2.3. La finance Institutionnelle

Elle concerne les institutions financières et les marchés financiers. Elle examine la gestion des emprunts et la formation du capital financier. Elle mesure l'efficacité avec laquelle les institutions financières et les marchés financiers s'acquittent de leur tâche.

Les marchés financiers fournissent les fonds nécessaires aux agents économiques dont l'enrichissement n'est pas suffisant pour supporter les investissements nécessaires à l'atteinte de leurs objectifs.

Ils rendent les épargnes disponibles aux emprunteurs dans le but de favoriser le développement et la croissance économique de l'entreprise et de la société en général

2.4. La finance Internationale

La finance internationale s'intéresse aux opérations financières entre pays. Leur champs d'étude sont :

- Les taux de change
- Les taux d'intérêt
- La signature d'accords internationaux
- Le financement de déficits commerciaux
- La balance des paiements
- Les opérations d'import-export

2.5. La finance d'entreprise

La finance d'entreprise est le champ de la finance relatif aux décisions financières des entreprises. Les entreprises doivent s'assurer de disposer des moyens financiers nécessaires à leur fonctionnement et à leur développement, rentabiliser au mieux ces moyens.

La finance d'entreprise concerne l'obtention des ressources monétaire (financement) et l'allocation optimale de ces ressources monétaire (placement ou investissement) , au fil du temps et en présence de risque afin de créer la valeur.

Procurer des fonds à l'entreprise (financement) et les utiliser le plus efficacement possible (investissement).

La finance d'entreprise est le secteur de la finance qui s'intéresse aux décisions et opérations financières, outils financiers et équilibres financiers des entreprises. Son objet principal est l'analyse et l'accroissement de la valeur de marché des sociétés.

Les sujets étudiés en finance d'entreprise :

- L'investissement en actifs mobiliers et immobiliers ;
- Le financement à court terme et à long terme ;
- La gestion du fonds de roulement ;
- L'analyse financière ;
- La politique de dividende, les fusions et les acquisitions, etc.

3. L'objectif de la finance d'entreprise

Son objet essentiel est l'analyse et la « *maximisation de la valeur de la firme pour ses actionnaires envisagée sur une longue période* ». En termes plus précis, l'enjeu consiste à optimiser la valeur de la séquence des profits monétaires futurs (relativement à un horizon de référence) sous la contrainte de la limitation des risques courus. La prise de décisions en finance corporative poursuit un objectif : maximiser la richesse des actionnaires ou la valeur marchande des actions.

L'atteinte de la viabilité de l'entreprise et la satisfaction des actionnaires constitue un objectif primordial. Les autres objectifs sont des objectifs intermédiaires (part de marché, croissance du CA., le B.P.A....

4. Les décisions financières

De manière générale, on estime que les dirigeants doivent prendre trois types de décisions qui engagent la création de valeur au sein de la firme :

- Investissement ;
- Financement ;
- Dividende.

4.1. La décision d'investissement

Toute décision de dépense qui conduit à l'acquisition d'un actif en vue de l'obtention d'un flux de liquidités ultérieur et ayant pour but *d'accroître la richesse des propriétaires de l'entreprise*, constitue un investissement. La décision d'investissement a pour objet de :

- Déterminer les projets (actifs) à acquérir pour permettre la croissance de l'entreprise.
- *investir dans des projets dont les taux de rentabilité sont supérieurs aux coûts des ressources engagées*
- Elle réfère à l'acquisition des actifs qui seront nécessaires pour supporter la croissance de l'entreprise.
- Il s'agit de l'ensemble des éléments qui composent le côté gauche du bilan d'une entreprise.

4.2. La décision de financement

Déterminer et obtenir les ressources monétaires nécessaire à la réalisation d'un projet « lever les fonds »

Choisir une structure financière qui minimise les coûts et donc maximise la valeur de la firme.

La décision de financement concerne l'ensemble du côté droit du bilan

Les sources de fonds nécessaires au financement d'un investissement (acquisition d'un actif) proviendront-elles de créanciers (passif), de propriétaires (capital-actions), de fonds générés par les opérations courantes (bénéfices) ou d'un amalgame de ces trois éléments.

La décision de financement telle que nous l'avons représentée comprend différentes décisions:

- Le choix de la répartition entre les capitaux apportés par les actionnaires et les créanciers.
- Le choix entre réinvestissement du surplus de liquidités et distribution de dividendes.
- Le choix entre financement interne (autofinancement) et externe.

4.3. La décision de distribution de dividendes

Déterminer la part du bénéfice à verser aux actionnaires, par le fait même, déterminer la part du bénéfice qui doit être réinvestie.

C'est au gestionnaire financier de déterminer la part du bénéfice à réinvestir dans l'entreprise et celle à verser aux actionnaires sous forme de dividendes.

Ces différentes décisions, présentées de façon séparée, sont en fait très liées. Ainsi, une politique qui privilégie le financement interne conduit à ne pas distribuer de dividendes et à renforcer les fonds propres.

5. Définition et rôles de la fonction finance

La gestion financière est un processus dynamique destiné à maximiser la valeur d'une entreprise. On peut y parvenir de deux façons : soit en investissant dans des créances où la rentabilité attendue égale ou dépasse le coût des fonds que l'entreprise doit engager pour générer ce rendement, soit au contraire en désinvestissant lorsque la rentabilité est inférieure au coût des fonds.

5.1. Définition de la fonction financière

La fonction financière met en œuvre les capitaux. Elle commande la circulation des capitaux à l'intérieur de l'entreprise et les échanges des capitaux avec l'extérieur.

La fonction financière peut être comparée à la fonction de circulation sanguine dans l'organisme humain.

La fonction financière doit :

- Mettre au service de la rentabilité de l'entreprise les ressources et les techniques financières.
- Apprécier puis contrôler l'intérêt économique des projets.
- Elle doit mettre aussi à la disposition de l'entreprise les techniques financières nécessaires à son développement et à sa protection.

Elle a aussi d'autres rôles, on cite parmi lesquels :

- Premièrement, elle doit prévoir les emplois et les ressources pour ne pas mettre en péril l'entreprise.
- Elle doit aussi participer aux décisions relatives au volume et à la structure des actifs.
- Elle doit contribuer à la définition de conditions de vente et d'achat et surveiller la capacité financière des clients et des fournisseurs.

5.2. Organisation de la fonction financière

Le statut hiérarchique et l'organisation de la fonction financière sont déterminés par plusieurs facteurs, tels que le degré de centralisation du pouvoir, la branche d'activité de l'entreprise qui détermine le niveau des financements nécessaires, le niveau d'internationalisation de la firme et sa taille.

En ce qui concerne cette dernière «taille», elle permet une première identification du rôle réel de cette fonction dans l'entreprise. L'évolution de la structure financière de l'entreprise est prise en charge par le chef d'entreprise, puis par le comptable et par le banquier qui jouent un rôle de conseillers.

Généralement, dans les entreprises moyennes, on voit apparaître une direction (ou département) administrative et financière. Cette direction est responsable de la gestion de la trésorerie, des études et prévisions financières, du contrôle de gestion, des contentieux et de la comptabilité. Dans les grandes entreprises, la gestion financière est plus spécialisée et elle est chargée de la gestion financière au sens large, c'est à dire, la gestion de la trésorerie et la définition d'une stratégie financière.

En outre, le rôle du responsable financier est différent selon qu'il se trouve dans une économie d'endettement ou dans une économie des marchés financiers.

Dans une économie d'endettement, le rôle du directeur financier est d'acheter les capitaux, négocier avec des pourvoyeurs de fonds de toute nature (Banquiers ; Actionnaires ; prêteurs à long terme ; ...) pour obtenir des ressources au moindre coût. Tandis que dans une économie de marché de capitaux, le directeur financier remplit les tâches comme la vente des titres financiers.

En conclusion, le métier de responsable financier n'est plus de négocier les conditions des crédits, mais de comprendre les besoins du marché, ses anticipations et de savoir saisir les opportunités, de gérer les risques (surtout le risque de change)

L'importance qu'occupe la fonction finance dans l'organisation dépend de sa taille, de ses différents besoins, de sa philosophie de gestion et de la capacité du personnel de gestion.

C'est la taille de l'entreprise qui lui permet d'embaucher des spécialistes financiers.

Pour les moyennes et grandes entreprises :

- Un haut responsable des finances ;

- Le trésorier ;
- Le contrôleur.

Pour les petites entreprises :

- Gestionnaire-propriétaire qui cumule les fonctions financières avec l'assistance des employés du service de la comptabilité.

5.3. Les compétences du gestionnaire financier

Le succès du gestionnaire ou de l'analyste financier est généralement mesuré par la valeur :

- Les actionnaires sont favorisés par toute décision qui augmente la valeur de leur participation dans l'entreprise.
- Le secret du succès en finance d'entreprise réside dans le fait d'augmenter la valeur

Il y a plusieurs facteurs qui rendent la finance d'entreprise intéressante et qui permettent à l'analyste financier de développer les compétences suivantes :

- **L'importance des marchés**

Il doit donc maîtriser le fonctionnement des marchés financiers et prévoir le comportement des investisseurs.

- **La compréhension de la valeur**

Le gestionnaire financier doit ainsi connaître les déterminants de la valeur et comprendre comment un investisseur peut majorer la valeur de l'action.

- **Le temps et l'incertitude**

Il doit savoir apprécier l'impact du temps et du risque et les intégrer rationnellement à sa décision.

- **La compréhension des individus**

Il doit veiller à éliminer le plus possible les situations de conflit d'intérêts.

- **La sensibilisation interrelationnelle fonctionnelle**

L'analyste financier doit être capable de sensibiliser les autres responsables fonctionnels de l'entreprise (marketing, production, ressources humaines, systèmes d'information) aux enjeux financiers en leur montrant comment leurs décisions peuvent influencer la création de valeur.

5.4. Objectifs de la fonction financière

Les principaux objectifs de la fonction financière sont la rentabilité, la solvabilité et la gestion des risques.

- La rentabilité

C'est la capacité de l'entreprise à maintenir et à rémunérer les fonds durablement mis à sa disposition. Une action est dite rentable lorsque les résultats obtenus sont supérieurs aux moyens qui ont été engagés. Cad, il y a création d'un surplus monétaire.

- La solvabilité

L'entreprise doit toujours pouvoir rembourser ses dettes, la solvabilité est donc la capacité de l'entreprise de rembourser ses dettes à leurs échéances.

- La gestion des risques financiers

Les variations des taux de change, l'inflation et les taux d'intérêts ont une influence sur la valeur détenue par l'entreprise et sur les revenus qu'elle peut espérer. Le financier doit donc veiller à minimiser ses risques (taux de change, taux d'intérêts...etc.)

6. Les partenaires de la fonction financière de l'entreprise

Les principaux partenaires de la fonction financière sont la banque, la bourse, l'administration fiscale, les assurances et les organismes de sécurité sociale.

6.1. La banque

La banque est un établissement ayant pour objet principal de procurer des services financiers à des particuliers et à des entreprises, qu'elles soient privées ou publiques.

L'activité de banque, très anciennement attestée dans l'histoire, consiste à sauvegarder et à transférer des fonds, à accorder des prêts et à échanger de la monnaie. Ces services sont fournis par un ensemble d'institutions telles que les banques de dépôt, les banques centrales, les caisses d'épargne, les sociétés fiduciaires, les sociétés financières, les organismes d'assurance vie et les banques d'affaire ou autres institutions qui se destinent à l'investissement bancaire.

6.2. La bourse des valeurs

La bourse des valeurs est un marché financier des capitaux à moyen et long terme. Les instruments utilisés sur la bourse des valeurs sont soit des actions ou des obligations appelées titres ou valeurs mobilières. La bourse est un marché où se confronte des offreurs et des

demandeurs de fonds. Le marché boursier permet de :

- Organiser les négociations sur les valeurs mobilières ;
- Faciliter le contact entre investisseurs et épargnants ;
- Animer et élargir le marché financier aux investisseurs.

6.3. Les organismes de sécurité sociale

Les principaux organismes de sécurité sociale en Algérie sont :

- Caisse Nationale des Assurances Sociales des travailleurs salariés (CNAS).
- Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non salariés (CASNOS).
- Caisse Nationale d'Assurance Chômage (CNAC).
- Caisse Nationale des Congés Payés et du Chômage Intempéries des Secteurs du Bâtiment, Travaux Publics et Hydrauliques (CACOBATPH).
- Fonds National de Péréquation des Œuvres Sociales (FNPOS).
- Caisse Nationale des Retraites (CNR).

6.4. Les compagnies d'assurances

Les principales compagnies d'assurances dommages sont les suivantes:

- Société Algérienne d'Assurance
- Compagnie Algérienne d'Assurance Transport (CAAT)
- Compagnie Algérienne d'Assurance et de Réassurance (CAAR)
- Caisse Nationale de Mutualité Agricole
- CASH Assurances
- Compagnie Internationale d'Assurance et de Réassurance (CIAR)
- SALAMA Assurances
- Alliance Assurances
- L'Algérienne des Assurances
- Générale Assurance Méditerranéenne (GAM Assurances)
- AXA Assurances Algérie
- Trust Algeria

6.5. L'administration fiscale

L'administration fiscale en Algérie est sous la tutelle du Ministère des finances. Elle est chargée notamment de l'application des lois de finances, des différents codes des impôts, de l'analyse de l'assiette des impôts prévues dans les lois de finances, du suivi des déclarations fiscales et du recouvrement des différents impôts à la charge des contribuables.

7. La relation Rentabilité-risque en finance

Les investisseurs ne sont prêts à prendre plus de risques qu'en échange d'un rendement attendu supérieur. Symétriquement, un investisseur souhaitant améliorer la rentabilité de son portefeuille doit accepter de prendre plus de risques.

Chaque investisseur est plus ou moins « risquophobe ou risk-taker », il a sa propre appréciation de l'équilibre « optimal » risque-rendement.

Le comportement vis-à-vis du risque dépend aussi du montant à épargner. Si le montant de l'épargne est important, l'investisseur peut consacrer une partie du montant total à des placements risqués. En revanche, si le niveau de l'épargne est faible, les placements à faible rendement mais sûrs sont à privilégier. Sur les marchés financiers, les actifs les moins risqués sont les emprunts d'État, c'est-à-dire les obligations émises par les États pour financer leur dette publique.

La volatilité

La volatilité est un élément important de l'appréciation du risque. La volatilité mesure les variations du prix des titres financiers : actions, devises, obligations etc....

Plus une action sera « volatile » et plus son cours sera sensible aux bonnes et aux mauvaises nouvelles concernant l'entreprise ou les marchés. Une volatilité élevée signifie que le cours varie de façon importante et donc que le risque associé à la valeur est important. La volatilité du cours des actions est supérieure à celle des obligations. Mais les études statistiques montrent également que le temps réduit la volatilité des actions. Par conséquent, la détention longue réduit le risque.

La prime de risque

C'est la différence entre le rendement d'un emprunt d'État et le rendement d'un investissement plus risqué, comme une obligation d'entreprise ou une action. Autrement dit, c'est le complément de rémunération qui est proposé à l'investisseur pour qu'il accepte d'acheter ces obligations ou ces actions plutôt que de souscrire à des emprunts d'État.

8. L'arbitrage et la loi du prix unique

Sur un marché concurrentiel, deux actifs identiques vont tendre à avoir le même prix (y compris les coût de transaction) .

Lorsqu'un actif s'échange simultanément sur plusieurs marchés concurrentiels, alors son prix est le même sur tous les marchés. La finance d'entreprise repose sur la Loi du prix unique, qui procède de l'absence d'opportunités d'arbitrage. On appelle arbitrage toute stratégie qui permet de gagner de l'argent à coup sûr et sans investissement.

L'arbitrage est l'opération de base qui permet de garantir l'efficacité des marchés financiers. L'arbitrage va servir de mécanisme d'ajustement.

L'arbitrage le plus simple consiste à acheter et à vendre simultanément un même bien sur deux marchés, afin de profiter d'une différence de prix. Plus généralement, une opportunité d'arbitrage existe dans toute situation où il est possible de réaliser un profit sans risque et sans mise de fonds initiale. Par définition, une opportunité d'arbitrage est un projet à VAN positive.

L'arbitrage est donc le mécanisme qui assure la validité de la loi du prix unique. L'arbitrage va contribuer à égaliser les prix des actifs identiques

Selon la loi du prix unique, le prix d'un même actif doit être le même partout. Cependant des disparités temporaires peuvent exister, en raison de délais de transfert de l'information, d'horaires d'ouverture, de réglementations spécifiques. L'opération d'arbitrage consistera à vendre le titre surévalué et à acheter le titre sous évalué. Par exemple, acheter à 99 à Paris et vendre à 101 à Francfort.

Les arbitragistes jouent donc le rôle d'autorégulateurs du marché ; d'autre part, ils apportent la fluidité et la liquidité nécessaire au bon fonctionnement du marché.

Si les marchés financiers sont donc efficaces comme l'a démontré Fama (1970), chaque prix est le juste reflet de l'ensemble des informations passées (hypothèse faible), publiques (hypothèse semi-forte) et privées (hypothèse forte) le concernant. Il ne peut y avoir d'écart entre son prix de marché et sa valeur fondamentale. Tout écart éventuel ferait donc l'objet d'un arbitrage, processus de vente de l'actif surévalué et d'achat de l'actif sous-évalué qui ramènerait les prix à leur valeur fondamentale.

Références bibliographiques

- BERK Jonathan, DEMARZO Peter (2011), « Finance d'entreprise », 2ème édition par CAPELLEBLANCARD Gunther, COUDERC Nicolas et NALPAS Nicolas, édition PEARSON EDUCATION, Paris.
- BREALEY Richard, MYERS Stewart, ALLEN Franklin (2006), « Principes de gestion financière », 8ème édition par THIBIERGE Christophe, COUDERC Nicolas, HERICOURT Jérôme, édition PEARSON EDUCATION, Paris.
- BREALEY Richard, MYERS Stewart, ALLEN Franklin (2006), « Principes de gestion financière : corrigés des exercices », 8ème édition par THIBIERGE Christophe, COUDERC Nicolas, HERICOURT Jérôme, édition PEARSON EDUCATION, Paris.
- CONSO Pierre, HEMICI Farouk (2005), « Gestion financière de l'entreprise », 11ème édition, édition DUNOD, Paris
- DAMODARAN Aswath (2010), « Pratique de la finance d'entreprise », traduit par HIRIGOYEN Gérard, PALARD Jean-Etienne, BASLY Sami et ZUE Yannick, édition DE BOECK, Bruxelles.
- DELAHAYE Jacqueline, DELAHAYE Florence (2007), « Finance d'entreprise DCG6 : manuel et applications », édition DUNOD, Paris.
- FARBER André, LAURENT Marie-Paule, OOSTERLINCK Kim, PIROTTE Hugues (2011), « Finance », 3ème édition, collection SYNTHEX Économie Gestion (synthèse de cours & exercices corrigés), édition PEARSON EDUCATION, Paris.
- MEGHRAOUI Kada (2015), « Manuel de Finance d'entreprise », Berti Editions, Alger.
- ROSS Stephen, WESTERFIELD Randolph, JAFFE Jeffrey (2005), « Finance corporate », traduit par HUBNER Georges, DUCOULOMBIER Frédéric, MICHEL Pierre-Armand, PIROTTE Hugues, SCHIER Guillaume, édition DUNOD, Paris.
- TEULIE Jacques, TOPSACALIAN Patrick (2005), « Finance », 4ème édition, édition VUIBERT, Paris.
- VERNIMMEN Pierre (2011), « Finance d'entreprise 2012 », 10ème édition par QUIRY Pascal et LE FUR Yann, édition DALLOZ, Paris.
- Zvi BODIE and ROBERT C. MERTON, Finance, Prentice Hall, 2000.

Chapitre 2 : **Valeur – Temps et Taux**

Introduction

L'objectif principal de ce chapitre est de présenter les notions duales d'actualisation et de capitalisation et d'en donner plusieurs applications. Cet objectif est dicté par le fait que les décisions financières nécessitent la prise en considération de flux monétaires survenant à des dates différentes.

Ce chapitre permettra d'appréhender l'évolution d'un capital placé au sein d'un actif financier, le remboursement d'un emprunt, la constitution d'un capital en vue du financement , par exemple, d'un investissement. L'action de la périodicité de la composition des intérêts sera analysée en tenant compte de sa limite, la capitalisation instantanée. Les notions d'intérêts simples et composés y seront explicitées

Le caractère additif de la valeur sera également étudié afin de pouvoir procéder à la valorisation des actifs financiers à flux multiples. L'accent sera en outre mis sur la notion d'annuités mais également sur les modalités de remboursement des emprunts indivis et obligataires.

I- L'intérêt simple

1- Définition de l'intérêt

L'intérêt est le revenu d'une somme d'argent prêtée (ou placée). Le montant de l'intérêt est fonction du **capital**, du **taux** de placement et de **la durée** du placement.

C'est le prix à payer par l'emprunteur au prêteur, pour rémunérer le service rendu par la mise à disposition d'une somme d'argent appelé Capital pendant une période de temps (entre deux dates différentes). Il y a deux types d'intérêt: **l'intérêt simple et l'intérêt composé**.

2- Intérêts simples

L'intérêt simple est calculé sur le capital placé initialement qui demeure le même pendant toute la durée de l'opération. L'intérêt simple se calcule toujours sur le même capital principal. Il ne s'ajoute pas au capital pour porter lui-même intérêt. Il est donc constant de période en période si le taux reste identique. **L'intérêt simple s'applique généralement aux prêts à court terme d'une durée inférieure ou égal à un an.**

3- Formule générale

$$\mathbf{I = C \times t \times n}$$
$$\mathbf{\text{Intérêt} = \text{Capital} \times \text{taux} \times \text{durée}}$$

4- Eléments nécessaires au calcul de l'intérêt

Le montant des intérêts dépend de trois éléments :

- Le montant du capital placé ou emprunté (C)
- Le taux d'intérêt (t)
- La durée (n)

- **Le capital :**

Le montant de l'intérêt varie selon l'importance du capital. L'intérêt est proportionnel au capital.

- **Le taux de placement :**

Le taux de placement s'exprime le plus souvent sous la forme d'un pourcentage.

C'est le loyer d'un capital rapporté à 100 unités. Le taux d'intérêt s'exprime en pourcentage.

Dans la formule générale, t représente l'intérêt par unité monétaire. Pour le traduire en taux, c'est-à-dire en pourcentage, il suffit de multiplier par 100.

Exemple: A la caisse d'épargne, le taux de placement est de 3.5% l'an. Cela signifie qu'une somme de 100 DA placée pendant un an rapporte 3,50 DA d'intérêt.

Activité : Quel intérêt recevra-t-on si on place 500 DA à 11% l'an, pendant 1 an ?

$$I = \frac{500 \times 11 \times 1}{100} = 55$$

4-3- Durée de placement :

Le montant de l'intérêt varie selon la durée du prêt. Celle -ci peut-être calculée en jours, en quinzaines, en mois ou années.

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| intérêt exprimé en année | $I = C \times t \times n$ |
| intérêt exprimé en semestre | $I = \frac{C \times t \times n}{2}$ |
| intérêt exprimé en trimestre | $I = \frac{C \times t \times n}{4}$ |
| intérêt exprimé en mois | $I = \frac{C \times t \times n}{12}$ |
| intérêt exprimé en jours | $I = \frac{C \times t \times n}{360}$ |

Exemple 1 : Quel intérêt un capital de 3 200 DA , placé à 7.5% pendant 5 ans produit -il ?

$$I = \frac{3200 \times 7,5 \times 5}{100} = 1200$$

Exemple 2 : Quel intérêt un capital de 6 420 DA placé à 10% l'an pendant 8 mois produit -il ?

$$I = \frac{6420 \times 10 \times 8}{1200} = 428$$

Exemple 3 : Quel intérêt un capital de 2 000 DA , placé à 9% pendant 15 quinzaines, produit -il ?

$$I = \frac{2000 \times 9 \times 15}{2400} = 112,5$$

Exemple 4 : Quel intérêt un capital de 12 000 DA, placé à 4.5% 5 Septembre au 15 Décembre, produit -il ?

$$I = \frac{12000 \times 4,5 \times 101}{36000} = 112,5$$

La durée de placement est le nombre de jours (cas le plus fréquent) séparant la date du placement de la date de retrait , **l'une de ces deux date étant négligée.**

Le calcul de la durée se fait selon les règles suivantes :

- Une année compte 360 jours, 24 quinzaines, 12 mois.
- Si la durée est calculée en jours, les mois sont comptés à leur juste valeur. Sans autre indication, le mois de Février compte 28 jours.
- Si la durée est calculée en mois, on ne tient pas compte de la durée réelle des mois .

Exemple 1

Placement du **16 mars N** au **23 septembre N**

| Elément | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Aout | Septembre | Totaux |
|--------------|------------|-------|-----|------|---------|------|-----------|------------------|
| Jours | 15=(31-16) | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 23 | 191 jours |
| Jours | 16=(31-15) | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 22 | 191 jours |

5- Valeur acquise

1- Définition :

En ajoutant à un capital les intérêts qu'il a produit à la suite d'un placement, on obtient la somme dont dispose désormais le propriétaire des fonds. Cette somme est la valeur acquise

$$\mathbf{Va = C + I}$$

Exemple : Calculer la valeur acquise par un capital de 20 000 DA placé à 12% l'an, pendant 270 jours .

$$Va = C + I = C + Ctn = 20000 + \frac{20000 \times 12 \times 270}{36000} = 20000 + 1800 = 21800$$

Application 1 : Durée

Combien de temps faut il placer un capital de 30 000 DA au taux de 8 % pour qu'il rapporte 1 200 DA ?

$$1\ 200 = 30\ 000 \times (X) \times (8/100)$$

$$X = 1\ 200 / (30\ 000 \times 8 / 100)$$

$$X = 1\ 200 / 2\ 400$$

$$X = 0.5$$

$$\text{Durée} = 0.5 \times 12 \text{ mois} = 6 \text{ mois}$$

Application 2 : Taux

A quel taux faut-il placer un capital de 20 000 DA pendant 6 mois pour qu'il rapporte 1 000 DA ?

$$1\ 000 = 20\ 000 \times (6/12) \times (X)$$

$$X = 1\ 000 / (20\ 000 \times 6/12)$$

$$X = 1\ 000 / 10\ 000$$

$$X = 0.1$$

$$\text{Taux} = 0.1 \times 100 = 10\ \%$$

Application 3 : Capital

Quel capital placé pendant 8 mois au taux de 8 % rapporte 2000 DA ?

$$2\ 000 = X \times (8/12) \times (8/100)$$

$$X = 2000 / ((8/12) \times (8/100))$$

$$X = 2000 / 0.05333333$$

$$X = 37\ 500\ \text{DA}$$

6 - Taux moyen de placement

- Définition :

Le taux moyen de plusieurs placements est le taux unique T auquel il aurait fallu placer les différents capitaux pour obtenir un intérêt égal à la somme des intérêts produits par chacun d'eux, placés à des t aux différents.

- Formule

$$t_m = \frac{C_1 t_1 n_1 + C_2 t_2 n_2 + C_3 t_3 n_3}{C_1 n_1 + C_2 n_2 + C_3 n_3}$$

- Exemple 1 :

On recherche le taux moyen T des placements suivants :

- 1 240 DA placés à 9% pendant 70 jours

- 5 400 DA placés à 7% pendant 120 jours .

$$t_m = \frac{1240 \times 9 \times 70 + 5400 \times 7 \times 120}{1240 \times 70 + 5400 \times 120} = 7,23\ \%$$

- Exemple 2

| Capitaux | Taux | Période |
|-----------------------|-------------|------------------------------------|
| $C_1=5700\ \text{DA}$ | $i_1=7,5\%$ | $n_1=25\ \text{mai au 15 juillet}$ |
| $C_2=9630\ \text{DA}$ | $i_2=8,2\%$ | $n_2=25\ \text{mi au 31 juillet}$ |
| $C_3=1170\ \text{DA}$ | $i_3=8,5\%$ | $n_3=25\ \text{mai au 31 aout}$ |

$$t_m = 8,04\ \%$$

7- Intérêts simples précomptés, intérêts simples postcomptés

Lors d'un emprunt à intérêts simples, l'intérêt peut être remboursé en début ou en fin d'emprunt.

Lorsque l'intérêt est payé en **fin d'emprunt, l'intérêt est dit postcompté** : l'emprunteur dispose de C_0 en début d'emprunt et rembourse $(1 + n \times t) \times C_0$ en fin d'emprunt.

Lorsque l'intérêt est payé en **début d'emprunt, l'intérêt est dit précompté** : l'emprunteur emprunte C_0 en début d'emprunt mais reçoit $C_0 - I = (1 - t \times n) \times C_0$ et rembourse C_0 en fin d'emprunt.

Sauf indication contraire, les intérêts simples sont postcomptés

Série d'exercices

Intérêt simple

Exercice 1

Un capital de 2000 dinars est placé à intérêt simple au taux annuel de 9% du 05 janvier 2021 au 02 mai 2021 produit un intérêt égal à I dinars. La valeur acquise du même capital, à la suite d'un placement au taux d'intérêt $t\%$ du 18 septembre 2021 au 01 mars 2022, s'élève à 2068,750 dinars. Calculer I et t.

Exercice 2

Un capital de 50000 dinars est placé à intérêt simple, au taux annuel $t\%$. Au bout de deux ans, la somme totale est récupérée et placée de nouveau à intérêt simple, pendant trois ans, au taux annuel $(t+3)\%$. La valeur acquise par ce nouveau placement s'élève à 68200 dinars.

- 1) Calculer le taux d'intérêt t.
- 2) Déterminer le taux moyen de placement.
- 3) Trouver la durée moyenne de placement. Interpréter les résultats obtenus.

Exercice 3

Un organisme financier vous propose pour six mois, les deux types de placement suivants :

- Placement A : Intérêt simple post-compté au taux annuel de 5%.
- Placement B : Intérêt simple précompté au taux annuel de 4,9%.

Quel type de placement est à choisir ?

Exercice 4

Une personne au choix entre les deux placements suivants :

- Placement 1 à intérêts simples de 7% ;
- Placement 2 à intérêts simples précomptés de 6,8%.

a. Quel est le placement le plus intéressant ?

b. Pour quel taux annuel d'intérêts simples précomptés le placement 2, est-il équivalent au placement 1

Exercice 5

Deux capitaux sont placés à intérêts simples pendant 2 ans. Le plus petit à 11%, l'autre à 9%.

- Trouver les deux capitaux sachant que le plus petit a rapporté 280 DA de plus que l'autre et que la différence entre les deux capitaux est de 1 000 DA.

Exercice 6

Soit les trois placements suivants :

- Placement A : 17 500 DA du 01/07/2021 au 05/11/2021, à 9%.
- Placement B : 12 000 DA du 12/11/2021 au 29/12/2021, à 10,5%.

- Placement C : 27 500 DA du 04/04/2021 au 12/10/2021, à 8,5%.
 - Calculer le taux moyen de placement de ces trois capitaux.

Exercice 7

Deux capitaux sont placés à intérêts simples pour une année. Leurs revenus sont respectivement 1760 DA et 2750 DA. Le second capital est placé à un taux supérieur de 3% par rapport au premier et lui est supérieur de 3 000 DA.

- Trouver les deux capitaux et les deux taux d'intérêt (taux d'intérêt à retenir : $t \leq 11\%$).

II- Escompte

Dans le commerce, les paiements importants se font rarement au comptant, mais le plus souvent *à terme*, c'est-à-dire à une date fixée après la livraison de la marchandise. Dans ce cas, au moment de la livraison, l'acheteur signe un engagement sur papier timbré, appelé « *effet de commerce* ».

C'est toujours le vendeur qui conserve l'effet de commerce, afin de pouvoir se faire payer par l'acheteur à la date indiquée.

La somme portée sur l'effet est sa *valeur nominale*, et la date prévue pour le paiement est *l'échéance*. Il y a deux sortes d'effet de commerce :

- *Le billet à ordre* rédigé par l'acheteur et remis au vendeur.
- *La traite* rédigée par le vendeur, qui la fait accepter et signer par l'acheteur.

L'escompte : Le propriétaire d'un effet de commerce peut avoir besoin d'argent immédiatement. Il porte son effet à une banque qui lui paie la valeur nominale diminuée d'une certaine somme appelée *l'escompte*. On dit que *l'effet a été escompté*.

La banque qui a escompté un effet, en devient propriétaire et se fait rembourser par l'acheteur le jour de l'échéance.

L'escompte est égal à l'intérêt de la valeur nominale compté du jour où l'effet a été escompté jusqu'au jour de l'échéance.

Dans le calcul du temps, on compte le jour où l'effet a été escompté, on ne compte pas le jour de l'échéance, et on compte exactement le nombre de jours entre ces deux dates. Toutefois, pour simplifier, l'année est toujours supposée égale à 360 jours.

Les calculs relatifs à l'escompte sont analogues aux calculs d'intérêt simple ; une seule différence : l'escompte se retranche de la valeur nominale alors que l'intérêt s'ajoute au capital. On donne le nom de *valeur actuelle* d'un effet à la somme payée par le banquier. En résumé :

Escompte = Intérêt de la valeur nominale.

L'escompte « *E* » est donné par la formule:

$$E = \frac{C \times t \times n}{360}$$

C: La valeur nominale

Le taux d'escompte

n : le nombre de jours entre le jour où l'effet a été escompté et l'échéance.

- **La valeur actuelle:**

La valeur actuelle est la valeur que remet le banquier au vendeur de l'effet.

$$\text{Valeur actuelle} = \text{Valeur nominale} - \text{Escompte.}$$

Exemple:

Un commerçant a besoin de liquidité en urgence. Il négocie une traite de 14400 DA, payable dans 45 jours . Taux d'escompte : 9,6%.

- Déterminer l'escompte commercial.
- Déterminer la valeur actuelle.

$$E = \frac{ctn}{360} = \frac{14400 \times 0,096 \times 45}{360} = 172,80 \text{ DA}$$

$$Va = C - Ctn = 14400 - 172,80 = 14227,20 \text{ DA}$$

- **L'escompte rationnel**

L'escompte commerciale n'est pas logique puisque l'intérêt n'est pas calculer sur la somme réellement prêtée , mais sur la valeur nominale, c'est-à-dire sur la somme remboursée à l'échéance . L'escompte rationnel est calculé sur la valeur actuelle de l'effet.

$$V_a + V_a \cdot t \cdot n = C$$

On remarque que l'escompte rationnel est plus bénéfique au commerçant (client) qui négocie l'effet que l'escompte commercial. Mais dans la réalité, c'est l'escompte commercial qui est appliqué par les banquiers.

- **Pratique d'escompte- Les agios**

Le taux d'escompte détermine seulement une partie des charges supportées par le client qui négocie l'effet.

Dans la réalité la banque opère d'autres retenues sur la valeur nominale. Ce qui a pour conséquence la diminution de la somme réellement encaissée par celui qui négocie l'effet. L'ensemble des retenues opérées par la banque est encore appelé agio.

$$\text{Agio} = \text{escompte} + \text{commissions} + \text{TVA}$$

- **Remarque :**

Il est à noter que la durée réelle de l'escompte est parfois majorée d'un ou de plusieurs jours (appelés couramment jours de banque).

Les banques peuvent prélever un minimum d'escompte pour les effets d'une valeur minimale peu élevée. Notons toutefois que la TVA collectée est reversée à l'Etat. Le véritable gain de la banque est l'ensemble des retenues hors taxes.

Exemple

Soit un effet de commerce de 35.500 DA échéant le 27 juillet 2015 et escompté le 10 avril de la même année, aux conditions suivantes :

Taux d'escompte : 13%

Commission de manipulation : 2 DA par effet ;

TVA : 7% ;

Tenir compte d'un jour de banque.

- Calculer la valeur actuelle de l'effet.

$N = 108 + 1 \text{ jour de banque} = 109 \text{ jours}$

$$E = \frac{35500 \times 13\% \times 109}{36000} = 1397,32$$

AGIO TTC = 1397,32 + 2 (commission) + 97,96 (TVA) = 1497,28 DA

- **La valeur nette** est la somme effectivement mise à la disposition du vendeur de l'effet de commerce avant son échéance.

Valeur nette = Valeur nominale – Agios TTC

$$= 35500 - 1497,28 = 34\ 002,72 \text{ DA}$$

- **Le taux réel d'escompte**

C'est le taux de l'opération en elle-même. Appliqué à la valeur nominale de l'effet sur le nombre de jours , il permet d'obtenir le montant de l'agio effectivement payé.

Encore appelé taux de l'agio, c'est le taux unique t qui, applique a une valeur nominale pour une certaine durée, donnera un agio identique a celui résultant de la décomposition de l'agio. Ce taux doit satisfaire a l'égalité suivante :

$$\text{Agio} = C \times t \times d \qquad t_r = \text{agio} / (C \times d)$$

Exemple

Le 18 septembre un effet de commerce de valeur nominale 12 600 DA échéant le 12 octobre est remis à l'escompte $t = 10,8\%$, commission de service = 9 DA, TVA = 17% en année commerciale.

- 1- Calculer le montant net de la négociation
- 2- Calculer le taux réel de l'escompte
- 1- Calcule du montant net de la négociation

$$V_{\text{nette}} = V_n - \text{agio}$$

$$\text{Agio} = \text{escompte} + \text{TVA} + \text{commissions}$$

$$\text{escompte} = (12\,600 \times 10,8\% \times 25) / 36\,000 = 94,5$$

$$\text{commissions} = 9$$

$$\text{TVA} = 17,6$$

$$\text{Agio} = 94,5 + 9 + 17,6 = 121,1$$

$$\mathbf{V_{\text{nette}} = 12\,600 - 121,1 = 12\,478,9}$$

- 2- Calcule du taux réel de l'escompte

$$\text{Agio} = V \times t \times d / 36\,000$$

$$\text{Tr} = \text{agio} / V \times d$$

$$\mathbf{\text{Tr} = 121,1 / 840 = 14,41\%}$$

- Equivalence entre deux effets

Deux effets sont équivalents à une date appelée date d'équivalence, si, escomptés au même taux, ils ont la même valeur actuelle à cette date. La date d'équivalence est unique.

Exemple 1

Le 3 décembre 2011, M Truc compare les deux effets suivants :

- L'effet E_1 a une valeur nominale de 1 477,78 DA et il arrive à échéance le 2 janvier 2012,
- L'effet E_2 a une valeur nominale de 1 508,25 DA et il arrive à échéance le 3 mars 2012. Le taux d'escompte est de 12 %.

1. Schématiser la situation par rapport à un axe des temps.



2. Déterminer les valeurs actuelles a_1 et a_2 des deux effets au 3 décembre 2011.

$$a_1 = 1\,477,78 - 1\,477,78 \times 0,12 \times 30 / 360 = 1\,463 \text{ DA.}$$

$$a_2 = 1\,508,25 - 1\,508,25 \times 0,12 \times 90 / 360 = 1\,463 \text{ DA.}$$

Les deux effets E_1 et E_2 ont la même valeur actuelle au 3 décembre 1993. On dit qu'ils sont équivalents à cette date.

Exemple 2

Un commerçant remplace, à la demande de son client, un effet de valeur nominale 823,22 DA échéant le 10 juin, par un autre échéant le 30 juin. Le remplacement est effectué le 15 mai et le taux d'escompte est de 15 %.

1. Schématiser la situation par rapport à un axe des temps.



2. A quelle condition le commerçant ne sera-t-il pas lésé ?

Pour que le commerçant ne soit pas lésé, il faut que le 15 mai les deux effets aient la même valeur actuelle : ils sont équivalents à cette date.

3. Quelle doit être la valeur nominale de l'effet de remplacement ?

Valeur actuelle du premier effet :

$a = 823,22 - 823,22 \times 0,15 \times 26 / 360 = 814,30 \text{ DA}$. Les deux effets sont équivalents si le deuxième effet a la même valeur actuelle. On doit alors résoudre l'équation : $A - A \times 0,15 \times 46 / 360 = 814,30 \text{ DA}$.

Cette équation est appelée équation d'équivalence.

La solution de l'équation est $A = 830,21$.

- **Equivalence d'un effet à un ensemble d'effets**

Un effet est équivalent, à une date donnée appelée date d'équivalence, à un ensemble d'effets, si à cette date sa valeur actuelle est la somme des valeurs actuelles des autres effets.

Exemple

Le 20 juin, on désire remplacer les trois effets suivants :

- un effet E 1 de valeur nominale 1 600 DA échéant le 10 juillet,
- un effet E 2 de valeur nominale 1 403 DA échéant le 30 juillet,
- un effet E 3 de valeur nominale 1 100 DA échéant le 25 juillet,

Par un effet unique payable le 15 septembre. Le taux d'escompte est de 15 %.

1. Calculer les valeurs actuelles a_1 , a_2 et a_3 des trois effets E 1, E 2 et E 3.

$$a_1 = 1\,600 - 1\,600 \times 0,15 \times 20/360 = 1\,586,67 \text{ DA.}$$

$$a_2 = 1\,403 - 1\,403 \times 0,15 \times 40/360 = 1\,379,62 \text{ DA.}$$

$$a_3 = 1\,100 - 1\,100 \times 0,15 \times 35/360 = 1\,083,96 \text{ DA.}$$

2. Calculer la valeur actuelle a de l'effet unique. $a = a_1 + a_2 + a_3 = 4\,050,25 \text{ DA.}$

3. Déterminer la valeur nominale A de l'effet unique.

L'équation d'équivalence s'écrit : $A - A \times 0,15 \times 87/360 = 4\,050,25$. On en déduit $A = 4\,202,59 \text{ DA}$

- **Echéance commune**

L'échéance commune est la date d'échéance de l'effet unique équivalent à un ensemble d'effets.

Exemple :

M. Netton dispose de 3 effets :

- un effet E₁ de valeur nominale 1 000 DA échéant le 10 février,
- un effet E₂ de valeur nominale 1 200 DA échéant le 10 avril,
- un effet E₃ de valeur nominale 750 DA échéant le 10 mars.

Le 10 janvier, il va voir son banquier et lui demande de remplacer ces 3 effets par un effet unique de valeur nominale 2 950 DA. La négociation se fait avec un taux de 18 %.

Le banquier acceptera si à la date du 10 janvier, l'effet de 2 950 DA est équivalent à l'ensemble des 3 autres effets.

1. Calculer les valeurs actuelles a_1 , a_2 et a_3 des trois effets E₁,

$$E_2 \text{ et } E_3. a_1 = 1\,000 - 1\,000 \times 0,18 \times 31/360 = 984,50 \text{ DA.}$$

$$a_2 = 1\,200 - 1\,200 \times 0,18 \times 90/360 \\ = 1\,146 \text{ DA.}$$

$$a_3 = 750 - 750 \times 0,18 \times 59 / 360 =$$

72788 DA.

2 . Soit n le nombre de jours à courir pour l'effet unique à partir du 10 janvier.

Calculer $n.a = a_1 + a_2 + a_3 = 2\,858,38$ DA.

L'équation d'équivalence s'écrit : $2\,950 - 2\,950 \times 0,18 \times n / 360 = 2\,858,38$.

On en déduit $n = 62,11$, donc $n = 63$ jours (on arrondit à l'entier supérieur car le nombre de jours à compter doit être entier).

3 . Quelle est alors l'échéance commune (c'est à dire la date d'échéance de l'effet unique) ? $63 = 21 + 28 + 14$, donc l'échéance commune est datée du 14 mars.

Série d'exercices

Escompte

Exercice 1

Un effet de 1 000 DA au 20 juin est escompté le 20 avril à 14%. Calculer l'escompte commercial et la valeur actuelle commerciale de cet effet.

Exercice 2

Un banquier octroie 9% d'escompte commercial sur des effets de commerce remis à l'escompte. Calculer les valeurs nominales de ces effets si le client reçoit :

- 1) 3500000 dinars pour 45 jours.
- 2) 2274000 dinars pour 7 mois.
- 3) 2200000 dinars pour la période allant du 06 septembre au 30 décembre.

Exercice 3

Un effet de 1 500 DA escompté à 15% le 20 octobre 2005 à une valeur actuelle de 1 420 DA. Déterminer la date d'échéance de cet effet.

Exercice 4

Un effet de nominal 40 000 DA à 4 mois est négocié. Son escompte est égal à 771,10 DA .

- 1- Calculer le taux d'escompte
- 2- Calculer la valeur actuelle
- 3- Calculer l'escompte rationnel

Exercice 5

Le 22 août, on négocie un effet de commerce de nominal 8700 DA à échéance du 15 octobre. Les conditions d'escompte sont les suivantes : taux d'escompte = 9,6%, Taux de commission proportionnelle à la durée = 0,6% , Taux de commission indépendante de la durée = 0,2%.

- Calculer l'agio hors taxe et le montant net de la négociation (valeur nette) .
- Calculer le taux réel d'escompte
- Calculer le taux de revient de l'opération d'escompte.

Exercice 6

Le créancier accepte une traite de 280 DA payable par une nouvelle traite payable dans 90 jours. Quelle doit être la valeur nominale de la nouvelle traite ? (taux annuel d'escompte : 12 %)

Exercice 7

Un effet de 720 DA payable dans 45 jours est équivalent le 04 septembre à un effet de 730,18 DA dans 90 jours. Calculer le taux annuel d'escompte.

Exercice 8

Le 15 septembre une traite de valeur nominale 708 DA à 60 jours est remplacée par une traite de 720 DA (taux annuel d'escompte 10%) Déterminer l'échéance de cette nouvelle traite

III. INTÉRÊTS COMPOSÉS

1- Définition

Un capital est placé à intérêts composés lorsque le montant des intérêts produits à la fin de chaque période de placement s'ajoute au capital placé pour devenir productif d'intérêts de la période suivante.

On dit qu'un capital est placé à intérêt composé lorsqu'à la fin de la première période, l'intérêt simple de la première période est ajouté au capital, on parle alors de capitalisation des intérêts. La capitalisation des intérêts est généralement annuelle, mais elle peut être semestrielle, trimestrielle ou mensuelle.

La technique des intérêts composés consiste à capitaliser les intérêts de chaque période. En d'autres termes, un capital est placé à intérêt composé lorsqu'à la fin de chaque période, l'intérêt simple est systématiquement ajouté au capital initial et aux intérêts simples des périodes précédentes pour déterminer l'intérêt simple de la période suivante.

L'intérêt composé est utilisé lorsque les intérêts acquis au cours d'une période s'ajoutent au capital initial pour le calcul des intérêts de l'année suivante.

- Illustration

On se réfère à la valeur acquise d'un capital placé à intérêts simples. Pour rappel :

$$V_n = C + C \cdot i \cdot n = C(1 + i \cdot n) \quad \text{si } n=1, \text{ alors :}$$

$V_1 = C(1+i)$ c'est à partir de ce raisonnement que nous allons démontrer la formule de l'intérêt composé.

| n | Capital placé en début de période | Intérêts payés en fin de période | Valeur acquise en fin de période |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | C_0 | $C_0 \times i$ | $C_0 + (C_0 \times i) = C_0(1+i)$ |
| 2 | $C_0(1+i)$ | $[C_0(1+i)] \times i$ | $C_0(1+i) + [C_0(1+i)] \times i = C_0(1+i)^2$ |
| 3 | $C_0(1+i)^2$ | $[C_0(1+i)^2] \times i$ | $C_0(1+i)^2 + (C_0(1+i)^2 \times i) = C_0(1+i)^3$ |
| ⋮ | ⋮ | | |

$$C_n = C_0(1+i)^n$$

2- Valeur acquise

Elle correspond à la valeur acquise (C_n) par un capital placé aujourd'hui (C_0) après n période de placement.

Formule :
$$C_n = C_0 (1 + i)^n$$

Exemple 1 (un nombre entier de périodes)

Vous placez une somme de 5 000 DA au taux de 5 % pendant 4 ans. Quel sera le capital acquis ?

$$C_n = 5000 * (1 + 0,05)^4 = 6\,077,53 \text{ DA}$$

Exemple 2 (un nombre fractionnaire de périodes)

Calculer la valeur acquise d'un capital de 100.000 DA placé pendant une période de 5 ans et 7 mois à 8%, capitalisation annuelle.

Solution rationnelle :

Dans ce cas, on considère que la valeur acquise au bout de 5 ans reste placée à intérêt simple pendant 7 mois. En général, on peut écrire la formule suivante :

$$C_{k+\frac{p}{q}} = C_0 (1 + i)^k \left(1 + \frac{p}{q} i\right)$$
$$C_{5+\frac{7}{12}} = 100000 * (1,08)^5 \left(1 + \frac{7}{12} * 0,08\right) = 153789,67$$

Solution commerciale :

On généralise la formule des intérêts composés au cas où « n » n'est pas un nombre entier de périodes.

La formule est la suivante :

$$C_{k+\frac{p}{q}} = C_0 (1 + i)^{k+\frac{p}{q}}$$
$$C_{5+\frac{7}{12}} = 100000 * (1,08)^{5+\frac{7}{12}} = 153679,51$$

3- Valeur actuelle

Elle consiste à calculer la valeur aujourd'hui (C_0) d'un capital dont on connaît le montant à une échéance (C_n).

Formule : $C_0 = C_n (1 + i)^{-n}$

Exemple

Vous toucherez une somme de 6 077,53 DA dans 4 ans placé au taux de 5 %. Quelle sera sa valeur aujourd'hui ?

Solution : $C_0 = 6\,077,53 \cdot (1 + 0,05)^{-4} = 4999,99$ DA \Rightarrow 5000 DA (l'écart à 5000 provient de l'arrondi dans le nombre de 6077,53 qui aurait du être de 6077,53125)

4- Calculs sur la formule fondamentale des intérêts composés :

- Calcul du taux :

Exemple 1

On place 250.000 DA au bout de 5 ans, on se retrouve avec une valeur acquise de 340.000 DA. Trouver le taux de capitalisation annuelle.

$$C_5 = C_0(1 + i)^5 \quad 340000 = 250000(1 + i)^5$$
$$i = \left(\frac{340000}{250000}\right)^{\frac{1}{5}} - 1 = 6,34 \%$$

Exemple 2

A quel taux faut il placer à intérêts composés une somme de 80 000 DA pour qu'elle acquiert, au bout de 4 ans de placement, une valeur de 113966 DA ?

$$C_5 = C_0(1 + i)^4 \quad 113966 = 80000(1 + i)^4$$
$$i = \left(\frac{113966}{80000}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 = 9,25 \%$$

- Calcul du temps :

Exemple :

Sachant q'un capital est placé à un taux d'intérêt de 2%, déterminer le temps au bout duquel le capital doublera.

$$C_n = C_0(1 + i)^n \quad 2C_0 = C_0(1 + i)^n \quad 2 = (1 + i)^n \quad \log 2 = \log(1 + i)^n$$
$$n = \frac{\log 2}{\log(1 + i)} = \frac{\log 2}{\log(1,02)} = 35 \text{ an}$$

5- Taux proportionnels et taux équivalents :

- Taux proportionnels :

Exemple :

On a les données suivantes : $C_0 = 100.000$ DA, placé pendant un an, à 9%.

$$V_a = 100.000 (1 + 0,09)^1 = 109.000 \text{ DA.}$$

$$V_a = 100.000 (1 + 0,045)^2 = 109.202,5 \text{ DA.}$$

$$V_a = 100.000 (1 + 0,0225)^4 = 109.308,33 \text{ DA.}$$

- Taux équivalents :

Deux taux sont équivalents lorsqu'à intérêt composé, ils aboutissent pour un même capital à la même valeur acquise pendant la même durée de placement. De manière générale, deux placements définis respectivement par leurs taux (i_1 et i_2) et par leurs périodes (P_1 et P_2). Les placements sont effectués à taux équivalent s'ils aboutissent pour un même capital à la même valeur acquise.

$$\text{C'est-à-dire : } C(1 + i_1)^{p_1} = C(1 + i_2)^{p_2}$$

Exemple :

Quel est le taux équivalent semestriel, trimestriel et mensuel au taux annuel de 9%.

Le taux semestriel

$$\begin{aligned} C(1 + i_a)^1 &= C(1 + i_s)^2 \\ (1 + i_a)^1 &= (1 + i_s)^2 \\ i_s &= \sqrt{1 + i_a} - 1 = \sqrt{1 + 0,09} - 1 \quad i_s = 0,0440307 \end{aligned}$$

Le taux trimestriel

$$\begin{aligned} C(1 + i_a)^1 &= C(1 + i_T)^4 \\ (1 + i_a)^1 &= (1 + i_T)^4 \\ i_T &= \sqrt[4]{1 + i_a} - 1 = \sqrt[4]{1 + 0,09} - 1 \quad i_T = 0,021778 \end{aligned}$$

Le taux mensuel

$$\begin{aligned} C(1 + i_a)^1 &= C(1 + i_M)^{12} \\ (1 + i_a)^1 &= (1 + i_M)^{12} \\ i_M &= \sqrt[12]{1 + i_a} - 1 = \sqrt[12]{1 + 0,09} - 1 \quad i_M = 0,007207 \end{aligned}$$

Série d'exercices

Intérêt composé

Exercice 1

Calculer la valeur acquise par un capital de 6 750 DA placé à intérêts composés durant 13 années entières au taux de 2,8% annuel.

Exercice 2

Calculer la valeur actuelle d'un capital de 11 365,70 DA placé à intérêts composés durant 8 années entières (taux d'actualisation annuel : 4,1%)

Exercice 3

Calculer l'intérêt acquis par un capital de 125 000 DA placé pendant 6ans et 4 mois à intérêts composés au taux d'intérêt annuel de 1,5%.

Exercice 4

En combien de temps un capital placé à intérêts composés au taux annuel de 7% quintuple-t-il ?

Exercice 5

Un capital de 20 000 000 DA placé à intérêts composés pendant 9 années entières a acquis la valeur de 31 026 564,32 DA. A quel taux d'intérêt annuel était-il placé ?

Exercice 6

Soit un taux annuel de 3,00%.

Calculer le taux mensuel, bimestriel, trimestriel et semestriel proportionnels.

Calculer le taux mensuel, bimestriel, trimestriel et semestriel équivalents

Exercice 7

Soit un taux mensuel de 1,5 %. Calculer le taux annuel équivalent et le taux annuel proportionnel.

Exercice 8

Soit T, le taux d'intérêt trimestriel de 2,4% : trimestriel $i = T = 0,024$

Calculer le taux annuel équivalent à T et le taux annuel proportionnel à T

Calculer le taux mensuel équivalent à T et le taux mensuel proportionnel à T

Exercice 9

Deux capitaux dont la somme s'élève à 82 000 DA sont placés dans les conditions suivantes :

- Le premier (C1) est placé à intérêts simples pendant 120 jours au taux d'intérêt annuel de 6%.

Il rapporte un intérêt I 1.

- Le second (C2) est placé à intérêts composés pendant 2 ans au taux d'intérêt annuel de 5%. Il rapporte un intérêt I 2.

A la fin des périodes respectives de placement, la différence entre les intérêts (I 1 moins I 2) rapportés s'élève à 415 DA. Déterminer la valeur de C1 et C2.

Exercice 10

Un capital de 10 000 DA est placé à intérêts composés durant deux années entières sur un compte rémunéré au taux d'intérêt annuel i . A l'issue de ces deux années de placement, on verse sur ce même compte une somme supplémentaire de 2 900 DA. Le nouveau capital obtenu est maintenant placé durant deux années entières au même taux i . A l'issue de cette nouvelle période de placement, la valeur acquise finale s'élève à 18150 DA.

Déterminer la valeur de i .

Exercice 11

Calculez la valeur future acquise par un capital de 10000 DA placé pendant n ans à 4,5% par capitalisation annuelle et par capitalisation continue.

Exercice 12

Un capital C placé à 7% a acquis une valeur de 1250 DA au bout de 4 ans et 6 mois. La capitalisation étant continue, quel est le montant de ce capital ?

IV. Les annuités

1- Définition

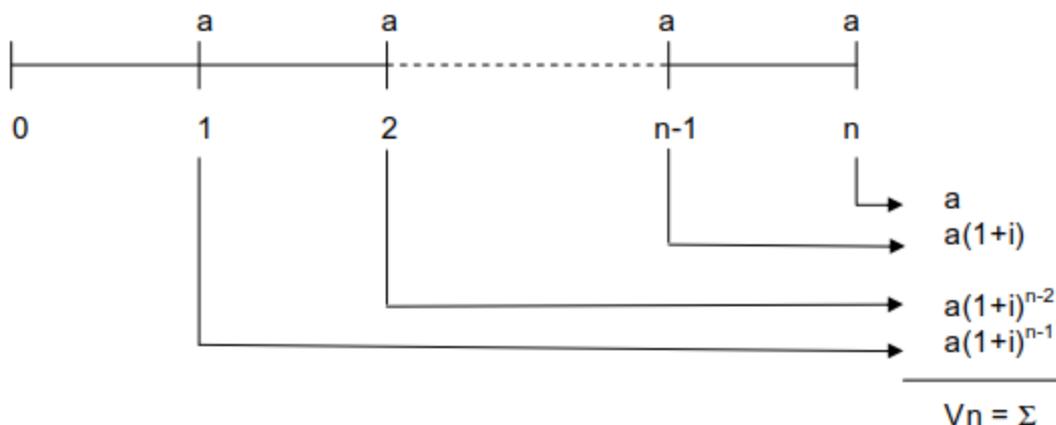
On appelle annuité, des sommes payables à **intervalle de temps régulier**. Dans le cas des annuités, les sommes sont versées chaque année à même date, la période retenue est l'année. On peut cependant effectuer des paiements semestriels, trimestriels ou mensuels, dans ces cas on parle de semestrialité, trimestrialité ou mensualité. Le versement d'annuité a pour objet soit de rembourser une dette, soit de constituer un capital.

Si les versements sont effectués en **début** de période, la suite d'annuités est dite **de début de période**.

Si les versements sont effectués en **fin** de période, la suite d'annuités est dite **de fin de période**.

2- Annuités constantes en fin de période

La valeur acquise V_n par ces annuités est égale à la somme des valeurs acquise de toutes les annuités immédiatement après le dernier versement. Pour obtenir cette valeur il suffit tout simplement de capitaliser les annuités jusqu'au dernier versement (n).



On a alors:

$$V_n = a + a(1+i) + a(1+i)^2 + \dots + a(1+i)^{n-2} + a(1+i)^{n-1}$$

Il s'agit d'une suite géométrique de premier terme a , de raison géométrique $q = (1+i)$ et comprenant n termes. La formule devient donc:

Cela nous permet d'écrire la formule suivante :

$$V_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

- « a » étant le montant de l'annuité constante ;
- « i » étant le taux d'intérêt ;
- « n » étant le nombre d'annuité ou de versement ;
- « Vn » étant la valeur acquise au moment de versement de la dernière annuité.

Exemple

Calculer la valeur acquise au moment du dernier versement par une suite de 10 annuités constantes de fin de période de 17.500 DA chacune. Capitalisation de 8% l'an. Ainsi que l'intérêt produit.

$$V_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 17500 \frac{(1,08)^{10} - 1}{0,08} = 253\,514,84$$

L'intérêt produit ???

Le capital versé = 10 * 17500 = 175 000

Intérêt = Vn – capital versé = 253 514 ,84 – 175 000 = 78 514 ,84

Formule de la valeur acquise à une période après le dernier versement (n+p)

À p période du dernier versement, la valeur acquise est égale à

$$V_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i} (1+i)^p$$

Exemple

Calculer la valeur acquise de 11 annuités constantes de 1000 DA chacune capitalisées à un taux de 9%, 5ans après le dernier versement.

$$V_0 = a \frac{(1+i)^n - 1}{i} (1+i)^p = 1000 \frac{(1,09)^{11} - 1}{0,09} (1,09)^5 = 27018,68$$

3- Utilisation de la formule de capitalisation

a- calcul du montant de l'annuité

$$V_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad \Longrightarrow \quad a = \frac{V_n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$$

Exemple :

8 annuités constantes capitalisées au taux annuel de 6,8% donnent une valeur acquise, au moment du dernier versement de 100000 DA. Déterminer le montant de l'annuité.

$$a = \frac{V_n * i}{(1 + i)^n - 1} = \frac{100\ 000 * 0,068}{(1,068)^8 - 1} = 9817,21$$

B- calcul du nombre d'annuités ou d'années

Exemple :

Combien faut-il verser d'annuités de 1200 DA, capitalisée au taux annuel de 6%, pour constituer un capital de 10000 DA au moment du dernier versement ?

$$V_n = a \frac{(1 + i)^n - 1}{i} \qquad 10000 = 1200 \frac{(1,06)^n - 1}{0,06}$$

$$(1,06)^n = \frac{10000 * 0,06}{1200} + 1 \qquad (1,06)^n = 1,5 \qquad n \log(1,06) = \log 1,5$$

$$n = \frac{\log 1,5}{\log 1,06} = 7 \text{ ans}$$

c) calcul du taux d'intérêt

Exemple

10 annuités constantes de 1000 DA chacune ont une valeur acquise de 12400 DA .sachant que le taux d'intérêt est compris entre 4,5% et 4,75%. Calculer le taux de capitalisation ?

$$12400 = 1000 \frac{(1 + i)^{10} - 1}{i} \qquad 12,4 = \frac{(1 + i)^{10} - 1}{i}$$

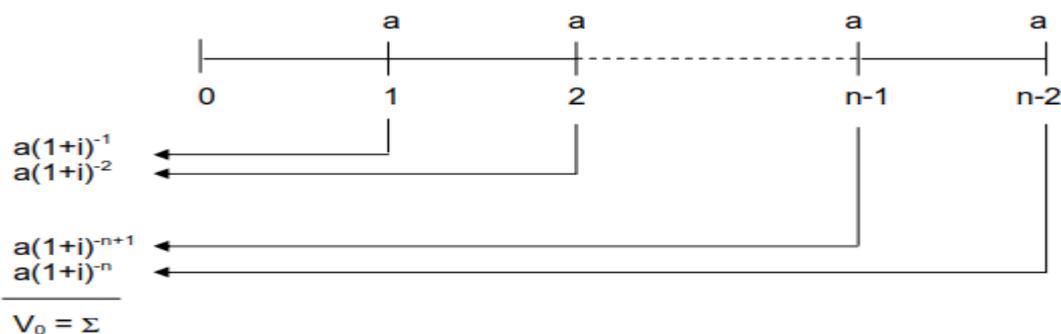
interpolation linéaire

$$\frac{i - i_1}{i_2 - i_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \Leftrightarrow \frac{i - 0,045}{0,0475 - 0,045} = \frac{12,4 - 12,288}{12,43 - 12,288} \Rightarrow i = 4,96\%$$

4- Valeur actuelle d'une suite d'annuités de fin de période

Définition de la formule :

On appelle valeur actuelle d'une suite d'annuités constante la somme des valeurs actuelle de ces annuités exprimé une période avant le versement de la première annuité.



Alors:

$$V_0 = a(1+i)^{-1} + a(1+i)^{-2} + \dots + a(1+i)^{-n+1} + a(1+i)^{-n}$$

On a donc une suite géométrique de premier terme 1, de raison géométrique $q = (1+i)^{-1}$ et comprenant n termes. La formule devient :

$$V_0 = a \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

Exemple :

Calculer un an avant le premier versement la valeur actuelle d'une suite de 10 annuités constantes de 17500DA chacune taux=9% l'an. ?

$$V_0 = 17500 \frac{1 - (1 + 0,09)^{-10}}{0,09} = 112\,309,0098$$

• **cas particulier**

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes exprimées P période avant l'origine.

$$V_{0(-T)} = V_0 (1+i)^{-T}$$

• **Exemple 1:**

Calculer la valeur actuelle de 11 annuités constante de 10000 DA chacune, 5 ans avant l'origine sachant que le taux est de 9% .

$$V_0 = 10000 \frac{1 - (1 + 0,09)^{-11}}{0,09} (1,09)^{-5} = 44229$$

• **Exemple 2:**

Calculer la valeur actuelle de cette même suite 3 ans avant le premier versement.

Série d'exercices

Annuités

Exercice 1

On place chaque année pendant 5 ans, un capital de 5000 DA
Calculer la valeur acquise au moment du dernier versement, puis un an après le dernier versement (capitalisation annuelle au taux de 6%)

Exercice 2

Quelle est la valeur actuelle au taux d'actualisation de 6% d'une suite d'annuité constante de 1500 euros versées à la fin de chaque année pendant 7 ans ?

Exercice 3

Quel montant faut-il placer chaque année au taux 6%, et ce pendant 20 ans, pour pouvoir obtenir à l'échéance 100 000 € ?

Exercice 4

Quelle sera la valeur totale d'une série de versements de 500 € par mois, versés en fin de période pendant 8 ans au taux de 5,15% par an ?

Exercice 5

Un ami vous demande de lui prêter 10.000 €, qu'il se propose de vous rembourser en 12 mensualités. Quel montant de mensualité devez-vous lui demander pour vous assurer un taux de 5 % ?

Exercice 6

Un placement consiste dans le versement de n annuités de 25000 DA chacune, capitalisation à 5%. Sa valeur acquise est de 300000 DA. Calculer n ?

V. L'emprunt indivis

L'emprunt indivis est un emprunt contracté par une personne physique ou morale auprès d'une banque. Il est caractérisé par :

- Le montant de l'emprunt « V_0 »
- La durée de l'emprunt « n »
- Le taux d'intérêt de l'emprunt « i »
- La modalité de remboursement :
 - Remboursement in fine « en bloc ».
 - Remboursement par amortissement constant.
 - Remboursement par annuités constantes.

1- Remboursement in fine « en bloc »

Le capital dû est remboursé en totalité avec la dernière échéance (in fine)

Exemple :

| | |
|-------|------------|
| V_0 | 100 000,00 |
| i | 6% |
| n | 4 |

| échéance | Le capital restant dû | Intérêt | Amortissement | Annuité |
|----------|-----------------------|---------|---------------|---------|
| 1 | 100000 | 6000 | 0 | 6000 |
| 2 | 100000 | 6000 | 0 | 6000 |
| 3 | 100000 | 6000 | 0 | 6000 |
| 4 | 100000 | 6000 | 100000 | 106000 |

2- Remboursement par amortissement constant

L'amortissement de chaque année est constant

| échéance | Le capital restant dû | Intérêt | Amortissement | Annuité |
|----------|-----------------------|---------|---------------|---------|
| 1 | 100 000,00 | 6000 | 25 000,00 | 31000 |
| 2 | 75 000,00 | 4500 | 25 000,00 | 29500 |
| 3 | 50 000,00 | 3000 | 25 000,00 | 28000 |
| 4 | 25 000,00 | 1500 | 25 000,00 | 26500 |

Remarque : L'annuité et l'intérêt sont en progression arithmétique décroissante ($r = - 15\ 000$)

$$r = \frac{V_0 \cdot i}{n}$$

3- Remboursement par annuités constantes

Cet emprunt est très courant pour les ménages et entreprises. La somme payée par l'emprunteur est constante.

on calcule le montant d'une annuité en fonction du capital prêté, du taux d'intérêt, de la durée de l'emprunt, grâce à la formule suivante :

$$a = \frac{V_0 i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

| échéance | Le capital restant dû | Intérêt | Amortissement | Annuité |
|----------|-----------------------|---------|---------------|-----------|
| 1 | 100 000,00 | 6000 | 22 859,15 | 28 859,15 |
| 2 | 77 140,85 | 4628,45 | 25 000,00 | 28 859,15 |
| 3 | 52 140,85 | 3128,45 | 25 000,00 | 28 859,15 |
| 4 | 27 140,85 | 1628,45 | 25 000,00 | 28 859,15 |

Remarque :

- $A_n = M_n (1+i)$ cette formule ne fonctionne qu'avec le dernier amortissement, car il est égal au capital restant dû.
- Les amortissements forment une suite géométrique de raison $(1+i)$: $M_n = M_k (1+i)^{n-k}$

Série d'exercices

Emprunt indivis

Exercice 1

Une personne emprunte 100 000 DA remboursables en 5 ans par le versement d'annuités calculées à 12%

a) La procédure utilisée est celle des amortissements constants

- 1) Etablir le tableau d'amortissement de cet emprunt
- 2) Quelle est la loi suivie par les annuités?
- 3) Montrer que la valeur actualisée par la suite d'annuités remboursant cet emprunt une période avant le versement de la première annuité est égale au capital emprunté.

b) La procédure utilisée est celle du remboursement in fine

- 1) Etablir le tableau d'amortissement de cet emprunt
- 2) Montrer que la valeur actualisée par la suite d'annuités remboursant cet emprunt une période avant le versement de la première annuité est égale au capital emprunté.

c) La procédure utilisée est celle du remboursement par annuités constantes

- 1) Etablir le tableau d'amortissement de cet emprunt
- 2) Trouver une relation entre les amortissements successifs

Exercice 2

La onzième annuité remboursant un emprunt se décompose ainsi :

Amortissement : 78 676,20 DA Intérêt : 31 357,48 DA

Sachant que le taux d'intérêt de cet emprunt est égal à 5,75% et que les annuités sont constantes, calculer le montant du capital emprunté et le nombre d'annuités de remboursement

Exercice 3

Un emprunt amortissable en 25 ans par annuités constantes et immédiates est tel que le premier amortissement est égal à 3 024,12 DA alors que le troisième amortissement est égal à 3 930,15 DA

- a) Trouver le taux nominal de cet emprunt
- b) Calculer le capital emprunté sachant que l'annuité constante est égale à 80 024,12 DA
- c) Combien vaut le 25^{ième} et dernier amortissement ?
- d) Quel est le montant du capital dû immédiatement après le paiement de la 20^{ième} annuité ?

Exercice 4 :

Une personne désire emprunter 10 000 DA à un établissement financier. Elle peut rembourser cet emprunt suivant plusieurs formules qui correspondent toutes au même taux d'intérêt :

Formule 1 : payer capital et intérêts en une seule fois au bout de 2 ans ;

Formule 2 : payer en 24 mensualités constantes et ce, dès la fin du premier mois après l'emprunt ;

Formule 3 : ne rien payer pendant la première année, puis payer 12 mensualités égales à partir de la fin du 13^{ème} mois de l'emprunt.

1. Avec la formule 1, la personne doit payer 11406,24 DA. Quel est le taux annuel des intérêts
2. Si elle choisit la formule 2, combien devra-t-elle payer par mois ?
3. Calculez le montant de chacune des mensualités de la formule 3.

VI. L'emprunt obligataire

1- Définition

L'obligation est définie comme un titre de créance négociable, représentatif d'une créance détenue par une partie prêteuse sur une partie emprunteuse. Les obligations sont émises par les Etats ou les entreprises pour emprunter de l'argent «sur le marché», le marché des capitaux en l'occurrence. Ce sont surtout de grands acteurs qui sont actifs sur ce marché des capitaux, comme les banques, les entreprises et les investisseurs institutionnels, mais les investisseurs particuliers y ont également accès, par le biais de leur intermédiaire financier.

2. Les caractéristiques d'une obligation

- **La valeur nominale (ou valeur faciale ou principale) :** Il est égal au capital de départ emprunté par l'émetteur de l'obligation divisé par le nombre de titres émis. La valeur nominale sert de base au calcul des intérêts (coupons). La division du capital améliore la négociabilité de l'emprunt, en langage boursier: sa «liquidité».

- **Le taux facial ou nominal :** Le taux d'intérêt offert par une obligation.

Le coupon : il correspond au versement périodique d'un intérêt au détenteur de l'obligation. Selon la nature de l'obligation, le versement des intérêts peut être régulier (généralement tous les ans) ou intervenir à l'échéance, in fine. De même, le taux d'intérêt versé peut être fixe (le revenu de l'intérêt perçu périodiquement est constant) ou variable (le taux d'intérêt varie en fonction des taux du marché).

- **L'échéance ou maturité :** Les obligations ont généralement une durée de vie limitée fixée au moment de l'émission, que l'on appelle échéance.

La Périodicité : C'est la fréquence de versement des intérêts. Elle peut être annuelle, semestrielle, ou trimestrielle (voire plus courte). Il existe des obligations qui ne versent les intérêts qu'à l'échéance .

- **Prix d'émission :** C'est le prix effectivement payé par le souscripteur pour l'acquisition d'une obligation. Il peut coïncider avec le nominal (émission au pair), comme il peut lui être inférieur (émission ou acquisition au dessous du pair - prime d'émission) de façon à rendre le titre plus attractif. Si le prix d'émission est supérieur au nominal, on dit que l'obligation est "au dessus du pair".

- **Le prix de remboursement :** il correspond au remboursement de l'obligation à son échéance. Il peut être supérieur au nominal de façon à rendre l'obligation plus attractive

pour les investisseurs. La différence entre le prix de remboursement et le nominal est appelée la prime de remboursement.

- **La date de jouissance** : C'est la date à partir de laquelle commencent à courir les intérêts. La première date de jouissance coïncide avec la date de règlement.
- **La date de règlement** : c'est la date où les souscriptions doivent être effectivement réglées.
- **Le cours de l'obligation** : il correspond au prix auquel s'échange l'obligation sur le marché secondaire. Il est généralement exprimé en pourcentage du nominal de façon à faciliter la comparaison entre différentes obligations qui présenteraient des caractéristiques différentes.

3. Les principaux types d'obligations

Nous pouvons considérer différents types d'obligation

- **Distinction selon la nature de l'émetteur**

Les obligations d'Etat ou emprunts d'État : il s'agit d'obligations émises par un État, pour financer ses dépenses. Ces obligations servent souvent de référence pour les autres types d'émission obligataire. Les emprunt d'état assurent ce l'on appelle un taux de rendement sans risque.

Les obligations corporate:

Les obligations émises par une entreprise privée : on parle d'obligations « corporate ». La qualité de leur signature dépend de la santé financière des entreprises émettrices. En général, elles offrent des taux d'intérêt plus attractifs que les obligations d'État, en raison du risque plus élevé qui leur est lié.

Les obligations émises par une entreprise du secteur public: un organisme public ou une collectivité locale ; ce sont les obligations du secteur public. Ces obligations offrent une sécurité moindre que celle offerte par les États. Les obligations des collectivités locales peuvent notamment présenter des qualités de signature très variables.

- **Distinction selon les modalités de rémunération ou de remboursement:**

Les obligations à taux fixe / Les obligations à taux variable.

Les obligations à taux fixe Produisent des intérêts fixes pendant toute la durée de l'emprunt.

Les obligations à taux variables (floating rate) génèrent un coupon variable. Pendant toute la durée de vie de l'obligation, le coupon est adapté au taux en vigueur sur le marché. Le taux nominal est constitué du taux du marché monétaire majoré d'une marge fixée au moment de l'émission, exemple TMM + 2%.

Le taux flottant peut être variable ou révisable. Les obligations à taux révisable ont un coupon dont la valeur est connue au début de chaque période d'échéance (période précédent la date de

remboursement des intérêts), tandis que les obligations à taux variable ont un coupon dont la valeur n'est déterminée que la veille de la date d'échéance.

Les obligations participantes

Les obligations participantes sont celles dont l'intérêt ou le capital varie en fonction des bénéfices réalisés par la société émettrice. Obligation dont le souscripteur a droit à une participation liée aux résultats financiers de la société emprunteuse,

Les obligations à bon de souscription

Les obligations à bon de souscription : ce sont des obligations classiques auxquelles sont attachés à l'émission des bons de souscription on distingue:

Des obligations à bons de souscriptions d'actions (OBSA), elles permettent à l'obligataire de devenir également actionnaire.

Des obligations à bon de souscription d'obligations (OBDO), elles permettent d'obtenir ultérieurement des obligations de même type.

Les obligations à fenêtre

Obligation émise à taux fixe et à échéance assez longue (15 à 18 ans) qui comporte des possibilités de remboursement anticipé à des échéances préfixées, soit au gré du porteur avec une pénalité (réduction du dernier coupon), soit au gré de l'émetteur avec versement d'une indemnité au porteur (majoration du dernier coupon ou prime de remboursement).

Les obligations à coupons zéro :

Ces obligations ne portent pas intérêts, mais à l'échéance du titre l'obligation reçoit une importante prime de remboursement.

Les obligations convertibles en actions :

Elles sont généralement à taux fixe, elles peuvent également être échangées en actions.

Les obligations perpétuelles

Elles ont une échéance indéterminée et donc ne stipulent pas de date de remboursement. En raison de leur caractère perpétuel, ces obligations ne génèrent que des intérêts et le capital n'est pas remboursé.

Les obligations indexées

Le coupon d'une obligation indexée est associé à un certain indice, par exemple le niveau d'inflation. Pour l'investisseur, elle a l'avantage d'éliminer le risque d'inflation.

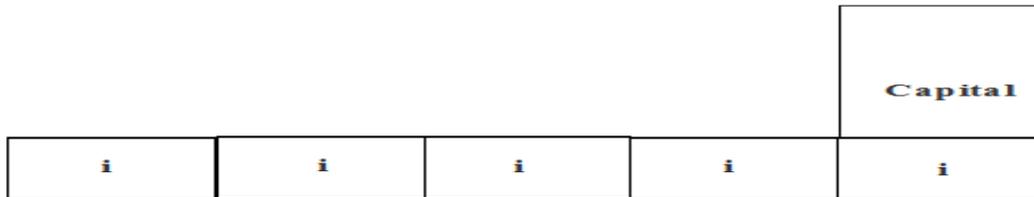
Les obligations échangeables

ces obligations sont échangeables en actions non de l'émetteur mais d'une société tierce. Elles permettent de céder des participations non stratégiques.

4. Les modes de remboursement des obligations

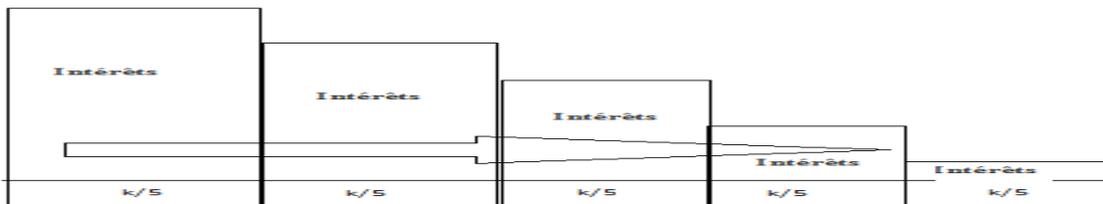
- Le remboursement in fine

L'émission obligataire prévoit le remboursement en totalité à l'échéance. Dans ce cas, la séquence des flux n'est faite que du paiement des intérêts, sauf la dernière, à laquelle se rajoute le remboursement du capital (appelé le principal)



- Le remboursement constant du capital :

Dans ce cas, la base de calcul des intérêts diminue au fur et à mesure des amortissements, l'annuité sera dégressive.



- Le remboursement progressif du capital (annuité constante) :

La part du capital remboursé suit une progression géométrique, tandis que la part des intérêts diminuera au fur et à mesure. Les titres remboursés sont tirés au sort.

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| principal | Principal | principal | principal | principal |
| Intérêts | Intérêts | Intérêts | Intérêts | Intérêts |

5. Évaluation des obligations

La cotation d'une obligation se fait le plus souvent en pourcentage de sa valeur nominale Et au pied de coupon (coupon couru non inclus). On dira, par exemple, qu'une obligation est cotée à 98% ou 102%...

Le prix pied de coupon correspond à la valeur d'une obligation sans prendre en compte la valeur du coupon couru. La cotation dite au pied de coupon a pour but de permettre la comparaison des obligations en évitant la distorsion de cours liée au coupon couru. Il y a donc cotation séparée de l'obligation et du coupon couru.

Exemple :

Aujourd'hui le 07/12/2015 , je veux acquérir une obligation.

Je regarde sa cote dans le marché, par exemple, elle est de 1000 DA.

Le dernier coupon a été détaché (payé) il y a trois mois.

Je vais calculer le prorata des intérêts entre la date du dernier détachement du coupon et la date d'aujourd'hui (07/12/2015).

Ce dernier montant calculé est appelé « intérêt couru » ou « coupon couru ». Par exemple 15 DA.

Donc pour acquérir cette obligation , je doit payer 1015 DA.

Le coupon couru

Ils représentent la fraction du coupon couru entre le dernier versement du coupon et la date de négociation de l'obligation . Il est exprimé en pourcentage de la valeur nominale. Le coupon couru (C/C) est calculé selon la méthode des intérêts simples.

$$C/C = \frac{V * i * d}{365}$$

Avec :

C/C: le coupon couru en dinars

V: valeur nominale en dinars de l'obligation.

i : taux nominal ou facial en pourcentage.

d : durée entre la date du paiement du dernier coupon et la date du jour (j).

Le coupon couru peut aussi s'exprimer en pourcentage % de la valeur nominale:

$$C/C \% = \frac{CC \text{ en dinars}}{\text{Valeur nominale}} * 100$$

Le calcul du coupon couru est nécessaire en particulier lorsque son détenteur revend son obligation. La revente de l'obligation comprend le coupon et l'obligation elle-même et la fraction des intérêts courus jusqu'à la date de revente.

Prix de l'obligation = cours au pied du coupon + Coupon couru

Exemple

Une obligation de valeur nominale de 500 DA cote 99% (495 DA).

La cote de l'obligation indique à coté du cours la proportion du coupon couru en pourcentage de la valeur nominale (2%).

Prix de l'obligation = 495 + 10 soit 505 DA

6. Le taux de rendement actuariel

Le taux de rendement actuariel est le taux qui permet mathématiquement d'égaliser les flux décaissés et les flux encaissés liés à un même projet (actions, obligation, investissement). il peut être calculé à n'importe quelle date (à l'émission ou plus tardivement avant le remboursement de l'obligation).

Pour cela il suffira d'établir l'équivalence entre:

La valeur de l'obligation à cette date.

et l'ensemble des annuités restant à percevoir, actualisées à un taux (t).

On parlerait de taux de revient du coté de l'émetteur, car pour ce dernier il s'agirait d'une ressource présentant un cout.

Exemple 1

Un emprunt obligataire composé de 3000 obligations.

Date d'émission le 01/05/N.

Valeur nominale = 1000 euros.

Le taux d'intérêt facial = 4%.

La durée de vie = 5 ans.

L'emprunt a été émis au pair (E=C).

Remboursement in fine.

La valeur de remboursement au dessus du pair = 1010 euro.

Quel est le taux de rendement actuariel?

Exemple 2

Un emprunt obligataire a été émis au pair ,le 1er janvier N-2 au taux facial de 9% à la valeur nominale de 5000 euros. Cet emprunt est remboursé in fine sur 5 ans. La valeur de remboursement est fixée à 5200 euros , le 1er janvier N, cette obligation cote 120 %.

Calculer le taux actuariel brut de l'obligation?

7. La valeur d'une obligation et taux d'intérêt

La valeur d'une obligation à taux fixe évolue en sens inverse des taux d'intérêt :

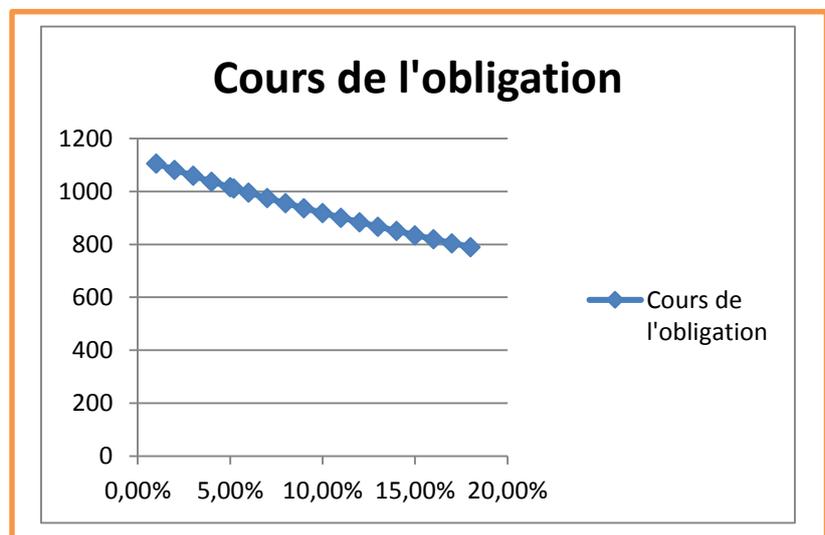
- si le taux d'intérêt augmente le cours de l'obligation baisse.
- si le taux d'intérêt baisse le cours de l'obligation augmente.

Les raisons:

Plus le taux d'actualisation est élevé plus la valeur actuelle des coupons et du prix de remboursement est bas et inversement.

La seconde raison est d'ordre économique : c'est la loi de l'offre et de la demande . Admettant que le rendement d'une obligation soit de 4% et que l'on puisse placer son épargne à un taux du marché supérieur alors la demande pour cette obligation va chuter et son cours baissera jusqu'à ce qu'elle retrouve un rendement égal à celui du marché.

| Taux d'intérêt | Cours de l'obligation |
|----------------|-----------------------|
| 1,00% | 1105,79 |
| 2,00% | 1082,35 |
| 3,00% | 1059,64 |
| 4,00% | 1037,65 |
| 5,00% | 1016,32 |
| 5,20% | 1012,14 |
| 6,00% | 995,65 |
| 7,00% | 975,61 |
| 8,00% | 956,16 |
| 9,00% | 937,29 |
| 10,00% | 918,97 |
| 11,00% | 901,19 |
| 12,00% | 883,92 |
| 13,00% | 867,14 |
| 14,00% | 850,84 |
| 15,00% | 835,00 |
| 16,00% | 819,60 |
| 17,00% | 804,62 |
| 18,00% | 790,05 |



Série d'exercices

Emprunt obligataire

Exercice 1

Le 30 janvier 2016, lors de l'émission, vous avez investi dans une obligation à un taux fixe de 6 %, pour une valeur nominale de 1 000 DZD.

Cette obligation est à échéance 30/01/2026. Le coupon est versé annuellement, à la date anniversaire.

Vous décidez de vendre cette obligation sur le marché secondaire, malgré les risques de perte de capital, le 25 septembre 2016. L'obligation cote 103 %.

Supposons que la date de règlement correspond à la date de négociation + 3 jours ouvrés après la date de la transaction.

Déterminez le prix de vente de cette obligation. Quel est le prix de vente si l'obligation cote 95% ?

Exercice 2

Une société envisage d'émettre un emprunt obligataire tel que : Nombre d'obligations émises :

$N = 5\,000$; Valeur du nominal : $C = 1\,000$ DA ; Taux d'intérêt facial : $i = 0,045$ soit 4,5 % ;

Durée de l'emprunt : $n = 8$ ans ; Prix d'émission : $E = 990$ DA ; Prix de remboursement :

$R = 1\,009$ DA ; Remboursement par annuités relativement constantes.

1. Déterminez le montant théorique de l'annuité.
2. Déterminez les valeurs théoriques des n_x .
3. Construisez le tableau d'amortissement.
4. Calculez le TAB de cet emprunt

Exercice 3

Une entreprise décide d'émettre un emprunt obligataire en lançant 1000 obligations de valeur nominale de 800 DZD par obligation et rémunéré par un taux d'intérêt de 7%.

L'amortissement de cet emprunt obligataire se fait sur 4 ans par annuités constantes. Le remboursement de cet emprunt est effectué en n'accordant aucune prime de remboursement et aucune prime d'émission.

1. Identifiez, sans calcul, le taux actuariel brut de cet emprunt obligataire.

Admettons que le remboursement de cet emprunt est effectué en accordant une prime de remboursement de 50 DZD.

2. Tracez le tableau d'amortissement de cet emprunt obligataire.
3. Calculez taux actuariel brut de cet emprunt obligataire
4. Déterminez la valeur de l'ensemble des obligations encours deux années avant l'échéance de l'emprunt au taux actuariel brut.

Exercice 4

Soit une obligation de nominal 1 000 DA, au taux nominal 7 %, émise au pair et remboursée au pair in fine dans 8 an. Une première personne achète cette obligation à l'émission pour la revendre à une seconde personne après placement du 3ème coupon quand le taux du marché est à 9 %. Cette seconde personne vend l'obligation après paiement du 6*me coupon au moment où le taux du marché est à 5 %.

- a) Représenter sur un axe les flux prévisibles liés à cette obligation.
- b) Déterminer les valeurs d'échange et la cotation de l'obligation à chaque achat.
- c) Quel est le taux de rendement à l'échéance au moment de chaque achat ?
- d) Quel est le taux de rendement de l'opération effectuée par le second acheteur ?

VII. Les actions

1- Définition : une action est une valeur mobilière émise par une société de capitaux, l'ensemble des actions représente le capital social de l'entreprise, et l'actionnaire est prioritaire de l'entreprise.

2- Les droits des actionnaires :

a- Les droits à caractère pécuniaire :

- **Droit aux dividendes :** lorsque l'entreprise réalise des bénéfices et après paiement des impôts elle distribue ce bénéfice entre les actionnaires sous forme de dividendes, mais ce qu'il faut noter que les dividendes ne sont pas toujours les mêmes, cela est dû au fait que le bénéfice varie d'une année à une autre selon l'exercice comptable, le bénéfice n'est pas distribué si l'entreprise enregistre une perte, ou le bénéfice peut être mis en réserve pour des investissements à venir.

- **Droit au remboursement de l'apport et au boni de liquidation :** si l'émetteur fait faillite, les actionnaires ont le droit au remboursement de la valeur nominale des actions, et au boni de liquidation, mais cela ne peut se faire qu'après le remboursement des tiers. Si ce montant est supérieur à l'apport des actionnaires on dit qu'ils reçoivent un bonus de liquidation, si ce dernier est inférieur on dit ils subissent un malus de liquidation.

- **Droit préférentiel de souscription :** c'est le droit qu'acquiert les actionnaires de souscrire dans des actions nouvelles, des obligations convertibles, et aux obligations avec bon de souscription d'actions

b- Droit au caractère extrapatrimonial :

- **Droit à l'information :** Les actionnaires ont de droit de s'informer sur l'activité de l'entreprise en ayant accès aux comptes annuels (bilans, compte de résultat, inventaires des éléments de l'actif et du passif)

- **Droit au vote :** le droit de vote dépend du type et du nombre d'actions possédées, ces votes ont lieu lors des assemblées générales ordinaires ou extraordinaires qui impliquent des prises de décision exceptionnelles comme le changement du statut de l'entreprise, ou l'augmentation de son capital etc.

- **Droit d'exercer certaines actions en justice** : si la gestion de l'entreprise s'avère mauvaise les actionnaires ont le droit de poursuivre les administrateurs en justice.

3- Les différents types d'action:

- **Les actions de capital** : les actions en capital sont les actions ordinaires de la société qui ont été souscrites en numéraire au moment de la création de la société, lors d'augmentation de capital, ou lors de la distribution d'actions gratuites.
- **Les actions d'apport** : sont les actions attribuées aux personnes ou aux sociétés ayant fait des apports matériels à l'entreprise.
- **Les actions de priorité ou actions privilégiées** : elles ont un droit d'antériorité sur le bénéfice en cas de liquidation, elles se voient attribuer un pourcentage plus important de bénéfices, et peuvent jouir d'une majoration de dividende.
- **Les actions à bons de souscription d'actions** : sont assorties d'un ou plusieurs bons, qui permettent à leur détenteur de souscrire ultérieurement dans un délai de 6 à 7ans à d'autres actions à un prix convenu à l'avance.
- **Les actions nominatives** : qui sont celles qui portent le nom de leur détenteur, le transfert du titre se fait par l'inscription du nom du nouveau détenteur. Sont titres sont gérés dans un compte de la société émettrice.
- **Les actions au porteur** : se sont des actions tenues par un intermédiaire habilité, la cession du titre nécessite un ordre donnée à l'organisme qui tient le compte.

3- L'évaluation des actions

Le modèle actuariel : il part du principe que la valeur actuelle d'un actif financier n'est autre que la valeur actualisée de ses flux futurs, dans ce contexte là et s'agissant des actions les flux futurs ne sont d'autre que le prix de l'action et les dividendes..

Conformément aux droits que confère la détention d'une action , un actionnaire bénéficie d'un droit pécuniaire (le dividende) et d'un droit sur actif net en cas de cession.

Dans cette logique, un investisseur évalue l'action en actualisant les flux de trésorerie anticipés qu'il pense à recevoir les dividendes (d_j) et le prix de cession (P_n) compte tenu d'un taux de rentabilité requis.

La valeur de (P_n) est difficile à estimer car elle est dépendante des dividendes futurs anticipés que l'entreprise sera susceptible de générer au moment de la revente. Dans une logique de très long terme (en répétant le raisonnement à l'infini) cette valeur est proche de zéro.

Il en résulte que la valeur de l'action est égale à la séquence des dividendes prévus actualisés sur un horizon infini.

La formule se généralise à l'année n on donnant :

$$P_0 = \sum D_j / (1+K)^j \quad \text{sachant que } j \text{ varie de } 1 \rightarrow n.$$

Le cours de l'action dépend donc positivement des revenus auxquels elle donne droit et négativement du taux d'actualisation.

Le taux d'actualisation des dividendes est égale au cout des capitaux propres (ou le taux de rendement exigé par les actionnaires)

On peut alors considérer deux cas de figure : le niveau de **dividende reste constant** dans le temps, ou il augmente à un **rythme constant**.

- Les dividendes sont constants

Dans ce cas, $D_1 = D_2 = \dots = D_n$

$$\text{et } C_0 = D (1+t)^{-1} + D (1+t)^{-2} + \dots + D (1+t)^{-n} + C_n (1+t)^{-n}$$

$$\text{d'où } C_0 = D \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} + C_n (1+t)^{-n}$$

Lorsque le nombre de périodes n tend vers l'infini, $(1+t)^{-n}$ tend vers 0, d'où :

$$P = \frac{D}{t}$$

- Les dividendes sont croissants à un taux constant

Gordon et Shapiro (1956) supposent qu'un actionnaire fait un apport C_0 dans l'espoir de recevoir un dividende D à perpétuité et que les dividendes croissent à un taux annuel constant g . Il ainsi assimiler la valeur d'une action à la somme des dividendes actualisée à l'infini.

Soit donc: V_0 : la valeur d'acquisition de l'action.

D_j: dividende reçu par l'actionnaire à l'instant j.

k: taux de rendement exigé par l'investisseur ou encore le coût des capitaux propres ou des actions.

On a alors :

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+k)^n}$$

$$V_0 = \sum_{j=1}^n \frac{D_j}{(1+k)^j}$$

Si on suppose que le dividende augmente chaque année d'un taux g alors on aura:

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_1(1+g)}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_1(1+g)^{n-1}}{(1+k)^n}$$

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)} \left[1 + \frac{(1+g)}{(1+k)} + \dots + \frac{(1+g)^{n-1}}{(1+k)^{n-1}} \right]$$

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)} \left[\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+k}\right)^n}{1 - \frac{1+g}{1+k}} \right]$$

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)} \left[\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+k}\right)^n}{\left(\frac{k-g}{1+k}\right)} \right]$$

Quand

$$n \rightarrow \infty \quad \left(\frac{1+g}{1+k}\right)^n \rightarrow 0 \text{ ssi } g < k$$

$$P = \frac{D_1}{K - g}$$

Série d'exercices

Les actions

Exercice 1

Le cours de l'action Alpha est de 79,50. Le dernier dividende distribué est de 2,5. Le taux de croissance du dividende anticipé pour l'avenir est supposé fixe et égal à 5 %. Le taux de rendement requis par les actionnaires est de 8,375%.

1. Evaluer l'action dans le cadre du modèle du dividende actualisé.
2. Calculer le taux de croissance implicite du dividende à partir du cours coté

Exercice 2

Le dividende anticipé pour les 5 prochaines années pour la société Gamma est de 2,5 Pour N+1, 3 pour N+2, 3,5 pour N+3, 3,75 pour N+4 et 4,25 pour N+5. Par la suite, le taux de croissance du dividende est supposé constant et égal à 4,25 % par an. le taux de rendement requis par les actionnaires est de 10,25%.

Calculer la valeur de l'action

Exercice 3

La BLU projette de distribuer un dividende de 100 DA dans un an. Jusqu'en t 5, le dividende devrait croître de 15% par an. Ensuite, la croissance devrait s'élever à 2% par an, La rentabilité attendue des actions de cette société est estimée à 10%.

- a- Que vaut une action BLU?
- b- Quelle est l'importance des cinq premiers dividendes

Références bibliographiques

- CONSO Pierre, HEMICI Farouk (2005), « Gestion financière de l'entreprise », 11ème édition, édition DUNOD, Paris
- DELAHAYE Jacqueline, DELAHAYE Florence (2007), « Finance d'entreprise DCG6 : manuel et applications », édition DUNOD, Paris.
- Ellouze A., 2000, Mathématiques financières, CLE.
- Hellara S., 1997, Mathématiques financières, Ets. Ben abdellah.
- Masiéri W., 2001, Mathématiques financières, Dalloz.
- MEGHRAOUI Kada (2015), « Manuel de Finance d'entreprise », Berti Editions, Alger.
- Piermay M., Lazimi A. et Hereil O., 1998, Mathématiques financières, Economica.
- Quittard – Pinon F., 2002, Mathématiques financières, Ems.
- Srairi S., 1997, Manuel de mathématiques financières, CLE.
- Walder Massiéri (2008) ; Mathématiques financières 2ème Edition, Edition Dunod
- Zambotto Marie (2004) ; Gestion financière, finance de marché, 4 ème Edition.

Chapitre 3 : **L'analyse de la rentabilité**

Introduction

La rentabilité des capitaux investis est une des variables importantes du comportement des entreprises, et un des critères essentiels d'action des institutions financières.

De façon générale un taux de rentabilité est le rapport d'une mesure du profit à une mesure du capital. Divers indicateurs peuvent être retenus, tant pour le profit que pour le capital, et ces choix méritent une ample discussion

L'objectif du chapitre est de préciser et clarifier la signification du concept de rentabilité. Outre sa contribution pour la mesure de l'efficacité des capitaux investis, la rentabilité permet d'apprécier l'aptitude de l'entreprise à créer de la valeur pour l'actionnaire. Historiquement le rôle premier de l'analyse financière a été d'apporter un éclairage en réponse aux préoccupations de protection des créanciers de l'entreprise. L'évolution de la théorie financière conjuguée au renforcement de la place qu'occupent désormais les marchés financiers dans le financement des entreprises a mis en évidence la nécessité de prendre en compte le coût des ressources.

1- La notion de rentabilité

Le concept de rentabilité renvoie à la notion d'efficacité de la politique de gestion de la société.

Les ratios de rentabilité représentent des ratios mesurant l'efficacité générale de la gestion. Ces ratios évaluent le rendement des capitaux investis et l'aptitude de l'entreprise à dégager des bénéfices.

La rentabilité dégagée est une garantie pour la société de pouvoir accéder assez facilement à de nouvelles sources de financement dans la mesure où cette rentabilité lui permettra de rembourser sans difficultés les anciennes dettes et de créer de la valeur pour les actionnaires.

Il ne faut pas confondre la notion de profitabilité avec celle de rentabilité.

La profitabilité consiste à rapporter un résultat à un volume d'activité alors que la rentabilité rapporte un résultat aux capitaux investis pour atteindre ce résultat.

La notion de rentabilité correspond au rapport entre un résultat et le capital qu'il a fallu investir pour obtenir ce résultat.

C'est pour cette raison que l'on parle de profitabilité des ventes et non de rentabilité.

Il existe plusieurs ratios de rentabilité. Deux sont particulièrement intéressants, **la rentabilité économique** et **la rentabilité financière**, en ce sens que **l'effet de levier** lie ces deux ratios de rentabilité.

2- La rentabilité économique

La rentabilité économique mesure la rentabilité des capitaux investis par l'entreprise dans ses métiers (rentabilité calculée sur tout ou partie de l'actif). Les Anglo-Saxons utilisent l'appellation « **return on assets** » ou **ROA**. L'analyste calcule la rentabilité sur l'ensemble de l'actif. Ce ratio intègre alors à la fois la rentabilité des capitaux d'exploitation (immobilisations) et BFR.

RE = Résultat économique / Capital ou Actif économique

RE = Résultat opérationnel (ou d'exploitation) / Immobilisations + BFR

Deux mesures de soldes sont concevables, l'excédent brut d'exploitation ou le résultat d'exploitation :

RE = EBE / Capital économique ou

RE = Résultat opérationnel (ou d'exploitation) / Capital

- Ce ratio s'exprime en pourcentage. Il est une mesure comptable de la rentabilité de l'outil économique exploité. À défaut de l'évaluation du capital ou actif économique, certains analystes utilisent à la rigueur **l'actif total** de l'entreprise. Le second ratio est souvent préféré car il inclut l'effet des charges d'amortissements et de provisions.
- Cet avantage conceptuel se paye par une évaluation de ces charges qui est contrainte par des règles fiscales et comptables, et qui peut être influencée par des choix discrétionnaires. C'est la raison pour laquelle cette mesure de la rentabilité est qualifiée de comptable.

- **Le capital économique engagé**

La première étape consiste à mesurer le capital économique engagé. La définition comptable du capital économique correspond aux **actifs utilisés de manière continue dans l'exploitation de l'entreprise** :

Les valeurs immobilisées d'exploitation (corporelles et incorporelles), y compris les biens en crédit-bail (Hors immobilisations financières car on ne s'intéresse qu'à l'exploitation propre à l'entreprise) ;

Le besoin de financement d'exploitation (BFE).

Ces données figurent dans le bilan financier fonctionnel, cependant leur estimation comptable est très appauvrie quand il s'agit d'immobilisations anciennes **non réévaluées**.

Pour rester le plus proche possible de la valeur économique du capital d'exploitation, **on prendra les immobilisations nettes réévaluées. Les valeurs brutes sont à proscrire car elles correspondent à des strates historiques d'accumulation de capital.**

- **Le résultat opérationnel (ou d'exploitation)**

Le résultat opérationnel n'est pas précisément défini dans le référentiel IFRS.

C'est l'ensemble des charges et produits provenant de l'exploitation.

Il résulte finalement de :

- La suppression de la notion de résultat exceptionnel ou extraordinaire;
- Du souhait des entreprises et des analystes de définir un niveau de performance opérationnelle pouvant servir à une approche prévisionnelle de la performance récurrente (*long term sustainable performance*).

Deux formes de calcul de la rentabilité économique peuvent être distinguées :

- La rentabilité de l'actif dans sa totalité;
- La rentabilité de l'actif réduit à sa partie « exploitation ».
- **La rentabilité de l'actif** (Return On Assets, **ROA**)

Calculer la rentabilité sur l'ensemble de l'actif sous-entend l'intégration :

- Des capitaux d'exploitation (Immobilisations + BFR) ;
- Des titres de participation non consolidés ;
- Des excédents de trésorerie éventuels.

On utilise donc le ratio :

$$\text{ROA} = \text{Résultat net} / \text{Actif total}$$

L'existence d'excédents de trésorerie importants est un élément favorable pour assurer la pérennité de l'entreprise. Toutefois, ils pourraient avoir une incidence défavorable sur la rentabilité de l'actif, dans la mesure où la rémunération des placements de trésorerie serait habituellement inférieure à celle des capitaux d'exploitation.

La rentabilité de l'actif réduite aux éléments d'exploitation : la rentabilité des capitaux d'exploitation

C'est un indicateur utilisé pour évaluer la rentabilité de l'entreprise en le réduisant à sa partie « exploitation ». Aussi, ce ratio est-il limité aux capitaux directement investis dans l'exploitation (**le capital économique ou actifs productifs**).

On utilise pour cela le ratio :

Rentabilité des capitaux d'exploitation = résultat opérationnel / capital économique ou actif productifs

- Le résultat opérationnel courant

Les entreprises peuvent présenter un résultat opérationnel courant (ou résultat d'exploitation courant), défini par la différence entre le résultat opérationnel total et les « Autres produits et charges opérationnels ». Ces derniers correspondent alors aux événements inhabituels, anormaux et peu fréquents (*cadre conceptuel*) et sont définis de manière très limitative. En revanche, ils ne doivent pas être qualifiés d'exceptionnels ou d'extraordinaires.

Décomposition de la rentabilité économique

La rentabilité économique étant la résultante de plusieurs facteurs, il est utile de la décomposer afin de mieux en analyser son évolution. Ainsi, une dégradation peut provenir : d'une baisse de

la rentabilité ; d'une dégradation de la rotation des actifs due à une période de sous activité, à un investissement surdimensionné, à une dégradation de la gestion du BFR.

$$\frac{\text{Résultat opérationnel}}{\text{Immobilisations + BFR}} = \frac{\text{Résultat opérationnel}}{\text{Chiffre d'affaires}} \times \frac{\text{Chiffre d'affaires}}{\text{Immobilisations + BFR}}$$

Rentabilité économique Profitabilité des ventes Rotation des actifs

Dans un premier temps, il nous paraît pertinent de mesurer la rentabilité économique sur la totalité des capitaux investis. Les actifs incorporels, réévaluations d'immobilisations et écarts d'acquisition correspondent en effet à des montants réellement investis et décaissés. Dans un second temps, il nous paraît intéressant de restreindre la mesure du capital investi aux seules immobilisations corporelles et BFR pour comparer la performance industrielle de différentes entreprises.

3-La rentabilité financière

La rentabilité financière ou la rentabilité des capitaux propres (ROE Return On Equity) se mesure en rapportant le résultat net aux capitaux propres. Elle exprime la capacité de la société à servir un résultat aux actionnaires. Afin que ce ratio ne soit pas influencé par des éléments aléatoires, nombreux sont les analystes qui excluent du résultat net les éléments jugés non récurrents avant de calculer cette rentabilité des capitaux propres.

$$\text{RF} = \frac{\text{Résultat net}}{\text{Capitaux propres}}$$

Il faut se rappeler cependant que les normes IAS/IFRS rendent à la fois le résultat et les capitaux propres plus volatils :

- Pertes de valeur sur des actifs, principalement sur les écarts d'acquisition ;
- Variation de juste valeur des instruments financiers inscrits directement en résultat (actifs de transaction) ou dans les capitaux propres (actifs disponibles à la vente, couvertures de flux futurs) ;
- Egalement, l'incidence de la mise en œuvre initiale des normes IAS/IFRS.
- En outre, pour les entreprises fortement implantées à l'étranger, les fluctuations de change peuvent avoir une incidence significative sur les capitaux propres d'un exercice à l'autre (cas rare en Algérie).
- La rentabilité financière repose à la fois sur la rentabilité économique des capitaux investis et le choix des modes de financement (capitaux propres ou dettes).

- La rentabilité financière des capitaux propres se prête également à une décomposition en 3 termes qui sont chacun susceptibles d'une analyse :

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Résultat net} & & \text{Résultat net} & & \text{CA} & & \text{Capitaux investis} \\
 \text{-----} & = & \text{-----} & \times & \text{-----} & \times & \text{-----} \\
 \text{Capitaux propres} & & \text{CA} & & \text{Capitaux investis} & & \text{Capitaux propres} \\
 & & \text{Marge nette} & & \text{Rotation des capitaux} & & \text{Taux d'endettement}
 \end{array}$$

Le premier ratio représente classiquement la marge nette de l'entreprise. Il exprime la politique commerciale, par exemple, en termes de prix. La marge prend en compte aussi la situation concurrentielle sur le marché des biens et des services produits par l'entreprise.

Le second ratio (CA/capitaux investis) est un ratio de rotation qui informe sur l'efficacité productive de l'entreprise. Pour 1 dinar de capital investi durablement par les bailleurs de fond, combien de CA est-il généré ? Ce ratio permet de comparer les choix industriels et technologiques d'entreprises situées dans une même branche d'activité.

Le troisième ratio exprime la politique de financement de l'entreprise. Plus précisément il mesure le taux d'endettement de l'entreprise puisque les capitaux investis sont constitués des capitaux propres et de l'endettement.

2- Rentabilité et effet de levier

L'effet de levier financier (couramment appelé effet de levier tout court) désigne l'incidence favorable que peut exercer le recours à l'endettement sur la rentabilité financière de l'entreprise. On ne peut donc avancer, dans le diagnostic de la rentabilité des capitaux propres, qu'en analysant si l'effet de levier joue et de combien.

L'entreprise finance un ensemble d'emplois durables qui constituent son actif économique. Ces emplois dégagent un résultat global, le résultat économique, qui correspond comptablement au résultat d'exploitation (opérationnel). Celui-ci est avant intérêts et avant impôts. Il sera donc réparti entre les prêteurs, l'impôt et le solde qui revient aux actionnaires. La rentabilité financière mesure le flux qui revient aux actionnaires par rapport aux capitaux propres qu'ils ont investis.

L'effet de levier consiste à profiter d'une rentabilité financière plus élevée que la rentabilité de l'ensemble des fonds investis. Le moyen d'y parvenir est de s'endetter, si du moins le coût de l'endettement est plus faible que la rentabilité économique. Le surplus gagné par l'entreprise entre la rentabilité des investissements effectués à l'aide des dettes et leur coût, va profiter aux actionnaires.

L'effet de levier explique la rentabilité financière en fonction du taux de rentabilité économique et du coût de la dette. L'effet de levier caractérise un phénomène d'amplification de la rentabilité financière comparativement à la rentabilité économique. Ce mécanisme de l'effet de levier explique donc comment il est possible d'atteindre une rentabilité financière supérieure à la rentabilité économique.

Formulation de l'effet de levier

- Introduisons les variables suivantes :
- **E** : capitaux propres ou C
- **D** : dettes financières
- **A** : actif économique = E + D
- **Re** : rentabilité économique = Résultat d'expl. / Actif économique
- **i** : taux d'intérêt moyen
- **Rf** : rentabilité financière = Résultat net / Capitaux propres
- **t** : taux de l'impôt

Résultat net = (Résultat d'expl. – intérêts) x (1 – taux de l'impôt)

$$= (\text{Re} \cdot \text{A} \quad - \quad \text{i} \cdot \text{D}) \times (1 - \quad \text{t} \quad)$$

Rentabilité financière = Résultat net / Capitaux propres = [(Re x A – i x D) (1 – t)] / E

En simplifiant par A = E + D :

$$\text{Rf} = [\text{Re} \cdot (\text{E} + \text{D})(1 - \text{t})] / \text{E} - [\text{iD} \cdot (1 - \text{t})] / \text{E}$$

$$\text{Rf} = \text{Re} (1 - \text{t}) + \text{Re} \cdot \text{D}/\text{E} (1 - \text{t}) - \text{D}/\text{E} \cdot \text{i} (1 - \text{t})$$

$$\text{Rf} = (1 - \text{t}) [\text{Re} + (\text{D}/\text{E} \cdot \text{Re}) - (\text{D}/\text{E} \cdot \text{i})]$$

$$\mathbf{Rf = (1 - t) [Re + D/E (Re - i)]}$$

Il faut raisonner après impôt car les actionnaires perçoivent leur bénéfice après les décaissements liés à l'impôt. Le premier terme de l'expression, $\text{Re} \times (1 - \text{t})$, représente la rentabilité économique après impôts. Ce taux est égal à la rentabilité financière si l'entreprise ne s'endette pas. Le second terme correspond à l'effet de levier financier :

Rentabilité financière = Rentabilité économique + Effet de levier

À travers cette relation, il est possible de constater que l'amplification de la rentabilité financière comparativement à la rentabilité économique dépend de la différence entre la rentabilité économique et le coût de la dette.

L'effet de levier est positif si $(Re - i)$ est positif ($Re > i$), c'est-à-dire si la rentabilité économique est supérieure au coût de l'endettement. La rentabilité financière est alors augmentée par l'endettement ;

À l'inverse, l'effet de levier est négatif ($Re < i$) si la rentabilité économique est inférieure au coût de l'endettement. Dans cette éventualité, la rentabilité financière devient inférieure à la rentabilité économique. C'est l'effet de massue ;

L'ampleur de l'effet de levier – dans les deux sens – dépend du ratio D/E. Celui-ci est connu ; il s'agit du ratio d'endettement ou levier d'endettement. L'effet de levier est donc clairement une fonction croissante de l'endettement de l'entreprise.

La conclusion que l'on peut tirer d'un effet de levier positif au niveau de la politique d'endettement est simple, *a priori* l'entreprise a intérêt à s'endetter au maximum.

À la limite elle doit viser un endettement total et des capitaux propres insignifiants qui feraient tendre le rapport D/E vers l'infini. La rentabilité financière pourrait ainsi atteindre des niveaux extraordinaires ! En fait, il existe une limite à la capacité d'endettement des entreprises qui fait que les prêteurs sont réticents à financer une entreprise dont les capitaux propres sont trop faibles

Une norme souvent citée en matière de structure d'endettement est que les dettes financières durables ne doivent pas dépasser les capitaux propres, ce qui limite le ratio D/E à 1. En présence d'un levier positif, on peut donc s'attendre à ce que l'entreprise choisisse un ratio de levier de l'ordre de 1. Inversement, en cas d'effet de levier négatif, la direction minimise l'effet de massue en retenant $D/E = 0$, c'est-à-dire en se finançant uniquement par fonds propres.

L'analyse précédente prise au sens strict conduirait à des politiques d'endettement en termes de tout ou rien. Dans les faits, les choix sont plus contrastés car la décision relève d'un arbitrage rentabilité-risque qui est au cœur de la finance. Si un levier positif permet d'augmenter la rentabilité, on a vu qu'il en est de même du risque.

L'endettement accroît la volatilité des bénéfices nets de l'entreprise en augmentant la part des frais fixes qu'elle doit supporter

Série d'exercices

Analyse de la rentabilité

Exercice 1

Soit un projet d'investissement d'un montant de 60 millions de DA. Le résultat d'exploitation prévisionnel (hors financement) s'élève à 7,2 millions de DA. Le taux d'impôt sur les bénéfices est de 25%. Plusieurs possibilités de financement mixtes sont envisagées, capitaux propres et emprunt.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Capitaux propres | 100% | 75% | 50% | 40% | 25% |
| Dettes financières | 0% | 25% | 50% | 60% | 75% |

Travail à faire :

- Examiner les conséquences des différentes possibilités du financement sur la rentabilité financière du projet et sur le levier financier pour les trois taux d'intérêt sur emprunt : 7%, 12% et 14%.

NB : Pour rentabilité économique utilisez ici $RE = \text{Résultat d'exploitation après impôts} / (CP+D)$

Exercice 2

On souhaite comparer la performance économique et financière de deux entreprises A et B qui réalisent un résultat d'exploitation identique. Elles disposent des mêmes ressources stables, mais leur composition est différente. Les tableaux 1 et 2 ci-dessous fournissent des extraits des comptes de résultat et des bilans de ces deux entreprises.

| | Entreprise A | Entreprise B |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Résultat d'exploitation | 20 000 | 20 000 |
| Intérêts (charges financières) | 0 | 4 000 |
| Résultat courant avant impôt | 20 000 | 16 000 |
| Impôt sur les bénéfices | 5 000 | 4 000 |
| Résultat net | 15 000 | 12 000 |

| | Entreprise A | Entreprise B |
|--------------------|--------------|--------------|
| Capitaux propres | 100 000 | 60 000 |
| Dettes financières | 0 | 40 000 |

- Déterminer le rendement des actifs économiques de chaque entreprise.
- Déterminer le rendement des capitaux propres
- Conclure.
- Déterminer l'effet de levier de deux façons.
- A quelle condition l'effet de levier se manifeste-t-il ?

Exercice 3

Une entreprise prévoit de réaliser un investissement de 60 millions de DA. Elle anticipe un bénéfice de 4,8 millions de DA

Deux modes de financement possibles :

- soit une augmentation de capital de 60 millions de DA
- soit une émission de 200 000 actions nouvelles d'une valeur d'émission de 100 DA et de 40 000 obligations valeur nominale de 1000 DA au taux d'intérêt de 5% ou 10 % selon la situation du marché financier.

Etudier l'effet du levier dans les deux cas et calculer le taux d'intérêt qui neutralise l'effet du levier.

Exercice 4

Monsieur Benali, directeur financier de la société SKAL, vous demande d'analyser les risques d'exploitation et financier de la société.

Le chiffre d'affaires annuel prévisionnel de cette entreprise est de 750 000 000 DA. La marge sur coûts variables sera de 40 % du CA HT et les charges fixes (hors intérêts des dettes financières) s'élèveront à 244 000 000 DA. Les ressources durables engagées seront de 40 000 000 DA.

L'entreprise peut :

- se financer exclusivement par des capitaux propres : 400 000 000 DA.
- se financer moitié par des capitaux propres et moitié par des dettes financières : 200 000 000 DA. Les dettes financières seraient contractées au taux de 10 % et remboursables au terme de sept ans par annuités constantes.

Pour les deux hypothèses de financement considérées, vous calculerez la rentabilité des capitaux propres et la rentabilité économique dans les deux cas de figure suivants :

- l'entreprise réalise un CA HT égal à 110 %, du CA HT prévu ;
- l'entreprise réalise un CA HT égal à 90 % du CA HT prévu.

2. Commentez les résultats obtenus en faisant référence à l'effet de levier, aux risques d'exploitation et financier de la société (l'impôt sur les bénéfices est à 25 %).

Références bibliographiques

BERK Jonathan, DEMARZO Peter (2011), « Finance d'entreprise », 2ème édition par CAPELLEBLANCARD Gunther, COUDERC Nicolas et NALPAS Nicolas, édition PEARSON EDUCATION, Paris.

BREALEY Richard, MYERS Stewart, ALLEN Franklin (2006), « Principes de gestion financière », 8ème édition par THIBIERGE Christophe, COUDERC Nicolas, HERICOURT Jérôme, édition PEARSONEDUCATION, Paris.

BREALEY Richard, MYERS Stewart, ALLEN Franklin (2006), « Principes de gestion financière : corrigés des exercices », 8ème édition par THIBIERGE Christophe, COUDERC Nicolas, HERICOURT Jérôme, édition PEARSON EDUCATION, Paris.

DELAHAYE Jacqueline, DELAHAYE Florence (2007), « Finance d'entreprise DCG6 : manuel et applications », édition DUNOD, Paris.

FARBER André, LAURENT Marie-Paule, OOSTERLINCK Kim, PIROTTE Hugues (2011), « Finance », 3ème édition, collection SYNTHEX Économie Gestion (synthèse de cours & exercices corrigés), édition PEARSON EDUCATION, Paris.

TEULIE Jacques, TOPSACALIAN Patrick (2005), « Finance », 4ème édition, édition VUIBERT, Paris.

Chapitre 4 : Décision d'investissement

Introduction

Dans son processus de développement, l'entreprise cherche à maximiser son profit quelque soit la nature de l'activité à la quelle elle appartient (agriculture, industrie ou service), elle investit dans des idées nouvelles et des nouvelles installations qui vont renforcer la croissance économique du pays et la prospérité du peuple d'où l'importance de la décision d'investissement.

Tout au long de leur activité, les entreprises acquièrent ou renouvellent leurs immobilisations afin de maintenir ou de développer leur potentiel de production. Lorsqu'il s'agit d'investir une somme importante, les entreprises étudient différents projets et effectuent des comparaisons.

En dehors des contraintes techniques ou de financement, les entreprises choisissent l'investissement qui sera le plus rentable. Elles recherchent l'équilibre entre ce qui est dépensé aujourd'hui et ce qui sera recueilli ultérieurement. On déterminera ainsi les flux nets de trésorerie générés par l'investissement envisagé. Cependant, il est nécessaire de tenir compte du facteur temps. L'actualisation des flux permet de comparer le présent et l'avenir.

L'investissement est l'acte essentiel que doit contrôler le financier d'une entreprise. Pourquoi? Le succès de cet acte, ou son échec est reflété dans la valeur de l'entreprise. Une décision d'investissement est considérée bonne lorsqu'elle accroît la valeur de l'entreprise, donc la richesse des actionnaires. L'investissement doit donc rapporter plus qu'il ne coûte. Investir consiste à engager aujourd'hui des fonds dans l'espoir de recevoir plus tard des flux monétaires dont la valeur actualisée excède la mise de fonds initiale.

I. Généralités sur l'investissement

1- Définition de l'investissement

❖ Définition générale

Toute décision de dépense qui conduit à l'acquisition d'un actif en vue de l'obtention d'un flux de liquidités ultérieur et ayant pour but d'accroître la richesse des propriétaires de l'entreprise, constitue un investissement.

L'investissement s'oppose ainsi à la consommation qui implique une destruction de richesse et une perte de valeur. Il est réalisé en vue d'accroître la richesse des propriétaires de l'entreprise et, par conséquent, la valeur de l'entreprise. L'accroissement de valeur signifie que la rentabilité de l'investissement est positive.

Cette finalité n'exclut pas que l'opération d'investissement puisse avoir des buts plus spécifiques augmentation de la productivité, diversification des activités, amélioration des conditions de travail, mais on supposera que toutes ces opérations particulières concourent à terme à l'accroissement du patrimoine des propriétaires de l'entreprise.

La notion d'investissement désigne dans son acception la plus étroite, une avance en capital fixe, c'est à dire l'acquisition à des fin productives d'un bien durable ou immobilisé : terrain, construction, équipements...

Mais au-delà de cette définition restrictive, l'application de la notion donne lieu à de multiples extensions. On parle ainsi :

- d'investissement financier pour désigner une acquisition de titres (actions, obligations...).
- d'investissement immatériel à propos de l'acquisition d'actifs incorporels (brevets, fonds commercial...).

De telles définitions sont fondées sur le contenu de l'investissement. Elles ne constituent pas une référence claire et rigoureuse. Dans ce contexte, COHEN défini l'investissement comme « une avance immédiate de ressources monétaires destinées à susciter des revenus ou des réductions de charges monétaires dans le futur. »

Comme tous les termes largement utilisés en finance, celui d'investissement recouvre des notions qui peuvent être très différentes selon le point de vue adopté. On peut retenir trois conceptions principales de l'investissement:

- La définition comptable
- La définition économique
- La définition financière

❖ **La définition comptable**

Comptablement, l'investissement est une acquisition de l'entreprise qui est inscrite à son actif.

Il comprend les biens durables figurant au registre des immobilisations :

- les immobilisations incorporelles (fonds commercial, brevets,...),
- les immobilisations corporelles (constructions, matériel technique et outillage,...)
- les immobilisations financières (titres de participations, prêts,...).

L'investissement est constitué de tout bien meuble ou immeuble, corporel ou incorporel, acquis ou créé par l'entreprise, destiné à rester durablement sous la même forme dans l'entreprise.

Pour un comptable, l'investissement se confond toujours avec immobilisation durable, ce qui donne lieu à la notion de la durée de vie de ce dernier. À ce distingue :

- Des immobilisations liées à l'exploitation groupant l'investissement productif : les machines par exemple.
- Des immobilisations hors exploitation telles que :
 - Des achats de terrains à des fins spéculatives.
 - Des achats de titres de participation à des fins stratégiques.
 - Diverses réalisations à caractères sociaux.

Le comptable considère l'investissement comme une affaire de bilan.

❖ **La définition économique**

Du point de vue économique, l'investissement est la création d'un capital fixe, contribuant au fonctionnement de l'entreprise sur plusieurs cycles d'exploitations successifs. Il s'agit d'accumulation de facteurs physiques, principalement de production et de commercialisation.

La notion du dirigeant est la dominante dans cette vision. Pour lui, tout investissement est un sacrifice de ressources financières aujourd'hui dans l'espoir d'obtenir des recettes étalées dans le futur et dont le montant est supérieur aux dépenses occasionnées par la réalisation de cet investissement.

Selon les termes de cette conception, on relève que l'accent est mis sur :

- La durée de vie de l'investissement
- Le caractère productif de cet investissement (rentabilité, efficacité de l'utilisation de ressources)
- L'introduction du risque

Donc, il est évident que la vision du dirigeant de l'investissement est plus large que celle du comptable ; le premier considère comme investissement ensemble des ressources financières mobilisées pour l'achat des biens d'équipement que celle relevant des campagnes de publicité, de formation, de marketing...ces éléments sont conçues par le deuxième comme des charges d'exploitation alors que le manager elles constituent des dépenses dont les effets se prolongent sur plusieurs années visant aussi bien le renforcement de la capacité de production que l'efficacité des moyens de production.

Cette conception élargit sensiblement la notion d'investissement. Elle concerne non seulement la création d'actifs physiques, mais aussi toutes les dépenses qui ne contribuent pas immédiatement et/ou directement au fonctionnement de l'entreprise: recherche & développement, formation du personnel, prises de participation, ...etc.

❖ **La définition financière**

Pour le financier, un investissement est un emploi long nécessitant un financement long par des capitaux permanents (capitaux propres et dettes à moyen et à long terme) et doit générer des revenus (recettes) afin de se rembourser (objectif minime) sur sa durée de vie.

C'est un ensemble de dépenses générant sur une longue période des revenus (ou économies) tels que les remboursements de la dépense initiale sont assurés. Ainsi, dans une perspective strictement financière, un investissement se décrit comme une suite de flux de liquidités, ou flux de trésorerie, échelonnés dans le temps. Ces flux représentent soit un encaissement soit un décaissement pour l'entreprise

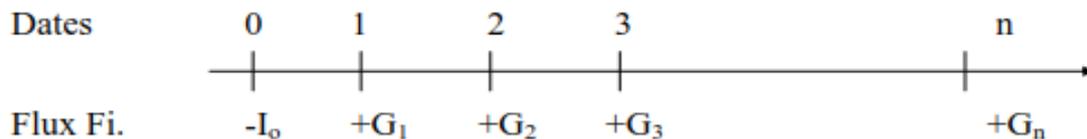
Cette définition est centrée sur le temps mais elle est plus générale et englobe :

- Les immobilisations au sens comptable liées ou non à la production
- Les dépenses classées par le comptable comme charge d'exploitation et qui correspondent au sens économique du terme à des investissements ;
- Les immobilisations correspondant aux besoins de fonds de roulement qui représentent en fait des besoins permanents

Cette définition intègre forcément la notion de risque. Pourront donc être considérés comme des investissements des dépenses susceptibles de dégager des recettes supplémentaires ou de permettre d'économiser des coûts (publicité, recherche, formation du personnel...).

2- La modélisation du problème d'investissement

Le problème d'investissement revient à sélectionner des projets en comparant le coût de l'investissement I_0 et ce qu'il peut rapporter, c'est à dire les gains futurs espérés G_1, G_2, \dots, G_n .



Ce modèle permet de représenter de façon simple et schématique la réalité de l'investissement en réduisant le problème à la prise en compte des flux financiers, des gains, du temps et du taux de rentabilité.

Mais, cette schématisation présente deux limites essentielles :

- Elle réduit la réalité économique en négligeant d'autres variables qui peuvent s'avérer être tout aussi importantes pour un projet d'investissement (facteurs humains, aspects stratégiques,...).
- Elle utilise à la fois des données certaines (le montant de l'investissement) et des données incertaines (estimations des gains futurs).

3- Classification des projets d'investissement

Les investissements peuvent être classés :

- selon leurs objets,
- Selon leurs natures,
- selon la chronologie des flux financiers qu'ils entraînent,
- selon la nature de leurs relations dans un programme.
- Classement par risque et par secteur

3-1- Selon leurs objets : Selon ce critère, les projets d'investissement sont réalisés pour :

- Maintenir les capacités de production existantes en procédant à des investissements de **remplacement**.
- Obtenir un accroissement de la capacité de production et d'**expansion** pour faire face à une demande élevée. Il s'agit de tous les investissements de l'entreprise contribuant au développement de son activité
- Améliorer sa productivité et pousser à la **modernisation**
- Diversifier sa production et améliorer la fonction de l'innovation.
- Créer les conditions réglementaires en matière de sécurité, d'hygiène... etc.
- Améliorer l'ambiance de travail et le climat social.
- Les investissements humains : Il s'agit des décisions de recrutement d'ouvriers, de cadre et de dirigeants. Cet investissement en capital humain n'apparaît pas au niveau du bilan.
- Les investissements stratégiques, il s'agit des investissements dont les effets ne sont pas directement mesurables et qui peuvent être liés à la recherche-développement, à la protection de la part de marché,etc. Investissement et recherche de développement.

Selon l'objectif recherché, trois types d'investissements se dégagent donc :

- Investissement directement productif correspondant aux trois premières actions.
- Investissement obligatoire.
- Investissement stratégique.

3-2- Selon leurs natures

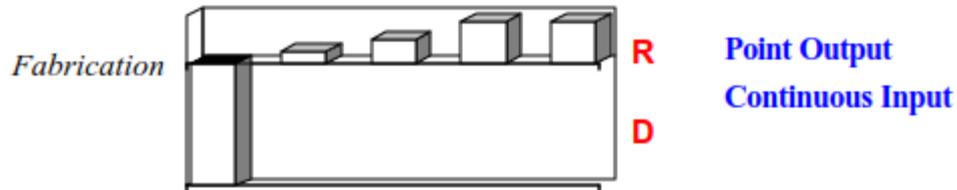
Ce type de classement comprend trois types d'investissement

- Les investissements corporels qui se matérialisent par les investissements industriels ou de nature commerciale et qui se dégagent dans des actifs physiques.
- Les investissements incorporels représentés par exemple par des droits de bail, brevet, licence ou des charges ayant un impact dans le futur telles que les dépenses de la formation et du perfectionnement du personnel, marketing ...etc.
- Les investissements financiers constitués par les placements et éventuellement par la prise du pouvoir financier dans d'autres entreprises.

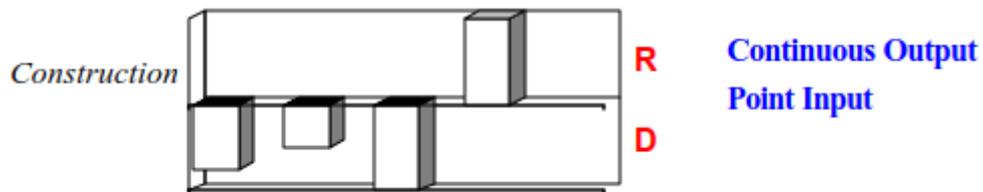
3-3- Selon la chronologie des flux financiers qu'ils entraînent

On retrouve ici quatre (04) grandes familles classées par rapport aux flux de trésorerie qu'ils engendrent :

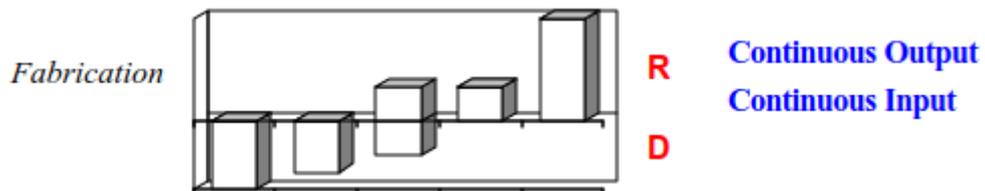
- Point Input - Point Output



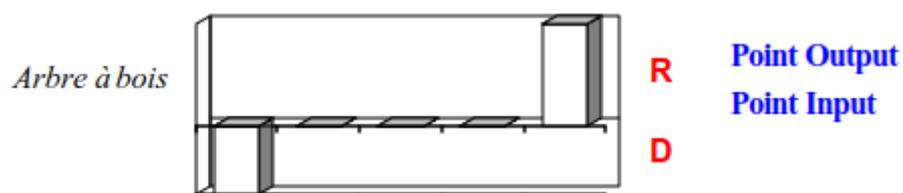
- Point Input - Continuous Output



- Continuous Input - Point Output



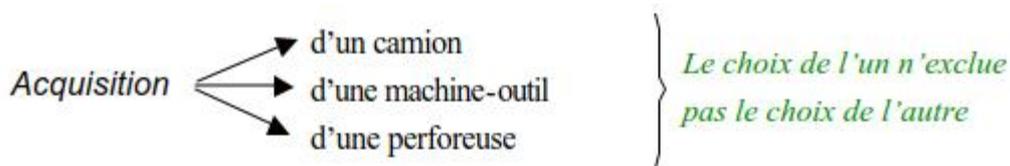
- Continuous Input - Continuous Output



3-4- selon la nature de leurs relations dans un programme

Les projets d'investissement sont classés en :

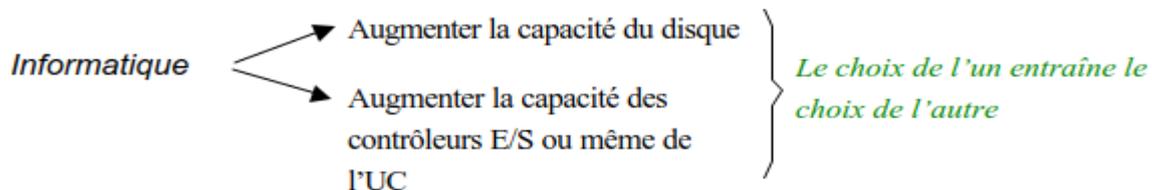
- Projet indépendants,



- Projets exclusifs (ou mutuellement exclusifs),



- Projets contingents.



3-5- selon le risque et le secteur

- Classement par risque :

En générale, les investissements à haut risque sont des investissements de capacité ou d'innovation eu égard à leur liaison au marché qui est en avenir incertain.

Par contre, ceux à faible risque sont les investissements relevant de la modernisation ou de l'amélioration de la productivité.

- Classement par secteur : on distingue, généralement, deux type d'investissement :

- Investissements publics : sont liées à l'État.

- Investissements privés : investissements relevant au secteur privé.

4- Importance et la complexité de la décision d'investissement.

Les décisions d'investissement figurent parmi les décisions les plus importantes que les gestionnaires ont à prendre. Elles s'inscrivent dans le cadre de la stratégie globale de l'entreprise.

Par opposition aux décisions financières à court terme, les décisions d'investissement à long terme sont la plupart du temps, difficilement réversibles et engagent l'avenir de l'entreprise.

Par ailleurs, la décision d'investissement influence et détermine dans une large mesure la classe de risque et la rentabilité de l'entreprise. Dans ce contexte le gestionnaire doit optimiser l'utilisation des ressources de l'entreprise de façon à n'accepter que les projets qui sont susceptibles d'avoir un impact positif sur la valeur de l'action.

La décision d'investissement est considérée également complexe à cause des :

- Difficultés de l'information chiffrée;
- Difficultés de coordination dans tous les rouages des opérateurs;
- Difficultés d'application de certains calculs financiers (coût du capital, structure de financement et analyse);
- Difficultés de rapprocher au projet d'investissement, les termes de la stratégie retenue par l'opérateur économique (entreprise, administration);
- Appréhension du risque difficile.

D'où la nécessité d'une approche systématique nécessaire quant à la réussite d'un projet. La déception provient souvent des décisions prises à la hâte et sans fondements solides.

5- Les étapes de la décision d'investir

L'adoption d'une démarche systématique va permettre de décomposer en plusieurs étapes successives la décision d'investissement :

❖ Première phase : identification

C'est la phase la plus importante, elle existe pour des buts bien précis, tel que, l'étude de l'idée d'investissement, voir si elle est viable économiquement, financièrement et techniquement. L'assurance de continuer à récolter et consacrer raisonnablement d'autres ressources au projet étudié.

❖ Deuxième phase : préparation

C'est une phase qui touche toutes les fonctions de l'entreprise, dont les objectifs se diversifient:

- Développement et confirmation des paramètres estimés durant la première phase ;
- Estimation des coûts d'investissement et d'exploitation ;
- Procéder à une analyse financière et économique.

La préparation de chaque projet pourra suivre ce processus :

- Une étude du marché : elle consiste à faire une évaluation de la demande afin de déterminer la quantité qui sera produite, et aussi, l'étude de l'offre valable sur ce marché, ce type d'étude pourra aussi diagnostiquer la concurrence du secteur ;
- Une étude technique : c'est une étude analytique des conditions techniques de réalisation du projet (durée des travaux, localisation géographique, les besoins de consommation, les besoins en mains d'œuvre, le type de la technologie retenue....).
- Estimation des coûts d'investissement, dépenses d'exploitation et recettes du projet il sera nécessaire de faire des estimations ou prévisions du coût total du projet envisagé, de ses flux et leurs évolutions, bien sûr en prenant en considération les diverses conditions juridiques, fiscales et financières.

❖ **Troisième phase : Evaluation**

C'est une phase de mesurer des différentes composantes du projet, et faire le choix de celles qui répondent le plus aux exigences et objectifs de l'entreprise concernée. Cette dernière prend en considération la rentabilité la plus élevée.

❖ **Quatrièmes phases : prise de décision**

Les responsables auront trois possibilités :

- Le rejet du projet : peut-être dû à une insuffisance de trésorerie
- La poursuite des études : si de nouvelles variantes du projet apparaissent, on doit approfondir les analyses et les études de ces dernières ;
- L'acceptation du projet : si le projet est avantageux, on l'accepte et on passe à l'étape qui suit.

❖ **Cinquième phase : Exécution**

C'est la réalisation ou la concrétisation du projet et cela par la mise à disposition des fonds nécessaires pour cette opération.

❖ **Sixième phase : Contrôle**

Cette phase permettra de suivre et d'observer le déroulement des travaux sur les terrains. Il sera utile d'établir un ensemble de comparaisons des réalisations et des prévisions faites auparavant pour ce projet d'investissement.

6- Les pré-requis à l'évaluation avant financement

L'estimation des flux de fonds générés par le projet nécessite l'élaboration d'un certain nombre de documents prévisionnels dont notamment :

- Le plan d'investissements ;
- Le tableau des amortissements ;
- Le compte prévisionnel de résultat.
- Un document des besoins en fonds de roulement ;

6-1- Le plan d'investissements

L'objectif est de construire un tableau (le plan d'investissement) contenant année par année les investissements à réaliser au cours de la durée de vie du projet. Dans ce plan, nous trouvons en premier lieu les investissements initiaux, créés pour le démarrage du projet (début année 1). Ils correspondent à la capacité de production prévue au départ. Viennent ensuite les investissements d'expansion, destinés à accroître la capacité de production, au cours de la durée de vie du projet. Ils vont donc intervenir en fonction des augmentations de capacité de production prévues. Nous avons aussi les investissements de renouvellement, qui doivent être calculés et intégrés par l'analyste financier. Ils interviennent à la fin de la durée effective d'amortissement. Sans autre information, il faudra effectuer systématiquement le renouvellement en fonction de la durée d'amortissement comptable. De même, il sera toujours supposé que le matériel amorti disparaît de l'actif (il y a substitution entre ancien et nouveau). La valeur de revente est éventuellement à étudier (calcul des plus-values dans le compte de résultat).

6-2- Les Amortissements

L'amortissement est la constatation comptable d'une dépréciation réalisée (ou prévue) périodiquement sur la durée de vie d'un équipement (ou toute autre immobilisation). les différentes dotations permettent l'étalement d'une dépense dont les effets dépassent largement le cadre d'un exercice (notion même de l'investissement). Ces mêmes dotations, une fois cumulées, permettent de renouveler l'immobilisation, de manière à maintenir constante la capacité de production.

6-3- Le compte de résultat prévisionnel

La construction du compte de résultat prévisionnel et son analyse (profitabilité, productivité, sensibilité). Constitue un point central dans l'évaluation avant financement.

6-4- Le besoin en fonds de roulement

Le besoin en fonds de roulement (BFR) est une donnée issue de l'exploitation, correspondant (dans le cas où il est positif) à une mobilisation de ressources au même titre que l'investissement. Cette notion interviendra dans les calculs de rentabilité et dans la détermination des besoins de financement. Il sera donc nécessaire de prévoir le besoin en fonds de roulement de chaque projet ainsi que sa variation.

Le besoin en fonds de roulement a deux composantes : un BFR d'exploitation et un BFR hors exploitation.

$$\text{BFR} = \text{BFR d'exploitation} + \text{BFR hors exploitation}$$

Le BFR d'exploitation est la différence algébrique entre « l'actif circulant d'exploitation et le passif d'exploitation ». C'est lui qui nous intéresse principalement pour l'évaluation financière des projets. Il correspond aux stocks et aux créances clients diminués du montant des dettes fournisseurs. Son contenu résulte donc de données endogènes locales (habitudes de règlement des clients et fournisseurs par exemple), ou des besoins spécifiques de la production et de la distribution (stocks). De ce fait, le BFR peut être normalement négatif ou positif (en fonction des éléments qui le constituent) selon les produits et les lieux de production.

Le besoin en fonds de roulement est une donnée qui, mesurée au jour le jour, évolue d'une manière irrégulière et qui est sujette à des fluctuations. L'irrégularité s'explique par le fait que les divers encaissements et décaissements n'ont pas tous lieu en même temps. Les créances et les dettes sont composées d'éléments qui ont des termes différents et sont souvent de nature cyclique. Les fluctuations résultent des perturbations dans l'arrivée des factures et des chèques, ainsi que dans la réalisation de la production. Ces deux éléments seront à dissocier.

Il est donc possible de faire appel à des moyennes ou à des tendances pour estimer le besoin en fonds de roulement. C'est ce qu'exprime la notion de BFR normatif qui correspond à la tendance d'évolution des différents flux composant le besoin en fonds de roulement. Le BFR normatif sera directement calculé à partir de l'activité prévue.

7- Les données (les paramètres) d'un projet d'investissement

Financièrement, un projet d'investissement se caractérise par une dépense initiale en capital appelée encore le coût de l'investissement, des entrées nettes de trésorerie ou cash-flows échelonnées sur toute la durée de vie du projet et une valeur résiduelle à la fin de sa durée de vie. Ainsi, les composantes d'un investissement sont :

7-1- Le capital investi

C'est la dépense que doit supporter l'entreprise pour réaliser le projet. Le capital investi comprend le coût d'achat du matériel et l'augmentation du besoin de financement de l'exploitation qui découle de la réalisation du projet.

Le coût d'achat englobe :

- Le prix d'achat hors taxe ;
- Les frais accessoires (frais de transport, d'installation,...) ;
- Les droits de douane si le bien est importé ;
- La TVA non récupérable si l'entreprise a un droit de déduction inférieur à 100%.

En ce qui concerne l'augmentation du besoin de financement de l'exploitation, tout projet d'investissement accroît généralement l'activité de l'entreprise, ce qui a pour conséquence d'augmenter le BFR d'exploitation. Or, ce besoin nouveau appelle un financement nouveau.

Ainsi, le capital investi doit prendre en compte le supplément initial du BFRE lié au projet et les augmentations successives qui vont s'échelonner sur la durée de vie du projet. D'autre part, selon le cas, le versement d'une caution ou le paiement de l'option dans un contrat de crédit bail font également partie des flux d'investissements.

Tous ces flux doivent être pris en compte lors du décaissement effectif car l'investissement n'est pas obligatoirement fixé sur une seule période.

Signalons que la somme engagée au titre de l'augmentation du BFR ne donne pas lieu à amortissement et est récupéré au terme de la vie du projet. La méthode du BFR normatif aide à prévoir la variation du BFR.

Le coût d'opportunité, correspondant à la valeur marchande du bien déjà existant dans l'entreprise avec une hypothèse de vente. Par exemple on disposait déjà d'un terrain et on compte y construire un projet, le montant de l'investissement devrait inclure les liquidités que l'entreprise aurait pu obtenir en vendant le terrain.

Les effets induits sur d'autres projets, c'est à dire si le projet en étude entraîne la cession de matériel obsolète, le produit de cette cession viendra en diminution du montant investi.

7-2- La durée de vie du projet

L'évaluation des gains attendus suppose que l'on connaisse la durée d'exploitation du projet. En principe, c'est la durée économique qui est retenue. Mais, si elle est difficile à prévoir, on retient la durée d'amortissement du bien.

La durée de vie économique est la période pendant laquelle l'investissement à réaliser permettra d'obtenir des revenus financiers. Elle est fonction du contexte économique au sein duquel évolue l'entreprise : « un matériel peut par exemple devenir sans utilité économique si le bien qu'il sert à produire n'est plus demandé ».

La durée de vie « économique » est la période au bout de laquelle il n'est plus rentable d'utiliser un équipement étant donné l'évolution des performances des techniques concurrentes. Elle est donc indépendante du fait que ce même équipement pourrait encore servir quelques années.

La durée de vie fiscale: quant à elle correspond à la durée pendant laquelle le bien est amorti. « Elle procède d'une évaluation administrative arbitraire et souvent éloignée de la réalité technique et économique ».

7-3- Les flux de trésorerie d'exploitation générés par le projet (les cash flows)

- La notion de flux de trésorerie (cash-flows)

L'analyse d'un investissement conduit à étudier les flux de trésorerie strictement liés à cet investissement, en ignorant l'activité d'ensemble de l'entreprise. C'est pourquoi, on parle d'analyse marginale des flux monétaires.

$$\text{Cash-flows} = (\text{Recettes imputables au projet}) - (\text{Dépenses imputables au projet})$$

En principe, les cash-flows sont générés de manière continue, mais pour simplifier les calculs de rentabilité, on admet qu'ils sont obtenus à la fin de chaque exercice.

- L'évaluation des cash-flows

La plupart des éléments constitutifs des cash-flows sont évalués prévisionnellement, ce qui les entache d'une certaine incertitude. Ces éléments sont le chiffre d'affaires, les différents coûts d'exploitation et les impôts.

Dans la mesure où l'on admet qu'il y a identité entre recettes et chiffre d'affaires d'une part, et entre dépenses et charges décaissables, d'autre part, on en déduit que :

$$\text{Cash-flow} = \text{Chiffre d'affaires} - \text{Charges décaissables}$$

Or, comme on peut écrire aussi que :

$$\text{Résultat net} = \text{chiffre d'affaires} - (\text{charges décaissables} + \text{dotations})$$

On a donc que :

$$\text{Cash-flow} = \text{Résultat net} + \text{Dotations}$$

❖ **Exemple:**

Soit un projet d'investissement comportant des matériels pour 160 KDA HT, amortissables linéairement sur 5 ans. La TVA est totalement récupérée. Les prévisions d'exploitation relatives à ce projet sont les suivantes (en KDA) :

| Années | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Chiffre d'affaires | 210 | 240 | 267 | 216 | 189 |
| Charges variables | 100 | 120 | 130 | 110 | 94 |

Les charges fixes, hors amortissements, sont évaluées à 44 KDA et sont supposées rester à ce niveau pendant les 5 années. L'impôt sur les bénéfices est de 25%.

Solution :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|--------------|
| Chiffre d'affaires | 210 | 240 | 267 | 216 | 189 |
| Charges variables | 100 | 120 | 130 | 110 | 94 |
| Charges fixes hors amort | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Amortissement | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Résultat avant impot | 34 | 44 | 61 | 30 | 19 |
| Impot | 8,5 | 11 | 15,25 | 7,5 | 4,75 |
| Résultat net | 25,5 | 33 | 45,75 | 22,5 | 14,25 |
| CA - charges décaissable | 57,5 | 65 | 77,75 | 54,5 | 46,25 |
| Résultat net + Amort | 57,5 | 65 | 77,75 | 54,5 | 46,25 |

7-4- La valeur résiduelle :

Dans le cas général, et bien qu'un investissement ait une durée de vie économique supérieure à sa durée de vie comptable (durée d'amortissement), on retient cette dernière pour l'évaluation du projet. Par contre, à la fin de cette période, le projet est supposé disparaître et la valeur résiduelle de l'immobilisation être nulle (valeur nette comptable).

Mais dans certaines situations, il est possible d'attribuer une valeur marchande résiduelle non nulle à ce bien. Cette valeur résiduelle en fin d'exploitation est une recette additionnelle qui doit être prise en compte la dernière année du projet.

Deux cas doivent alors être distingués pour déterminer la rentrée nette de trésorerie selon que l'on a ou pas l'intention de vendre l'immobilisation sur le marché des biens d'occasion.

- si on revend le bien : le produit de cession encaissé donne lieu à la détermination d'une plus-value de cession, laquelle est soumise à l'impôt de droit commun (sociétés soumises à l'IBS) ;
- si on conserve le bien : tout se passe alors comme si l'on prévoyait de céder l'immobilisation à un autre projet succédant au premier projet. Cette cession interne n'a pas d'incidence fiscale.

On assimile donc, la valeur résiduelle à la valeur marchande de l'immobilisation à la fin de sa durée d'amortissement ou à la fin de la durée de vie du projet. Cependant, deux cas sont à envisager :

- La valeur comptable nette est égale à la valeur marchande.
- La valeur comptable nette est différente de la valeur marchande.

a- Valeur comptable nette = valeur marchande :

Dans ce cas la valeur de cession de l'immobilisation correspond à un encaissement qui augmentera le cash-flow de la dernière année.

b- Valeur comptable nette différente de la valeur marchande :

Deux situations sont à ce niveau possible :

❖ La valeur comptable est inférieure à la valeur marchande

Cette situation apparaît lorsque l'amortissement pratiqué est supérieur à la dépréciation réelle de l'équipement, ou à cause d'une augmentation des prix sur le marché. La cession dans ce cas va permettre à l'entreprise de récupérer une somme supérieure à la valeur comptable de l'équipement.

La différence constitue un profit hors exploitation qui augmente le bénéfice imposable, un effet d'impôt se dégage ainsi sur cette plus value et constitue un décaissement pour l'entreprise. Elle est égale à la valeur vénale nette des impôts sur les plus values. Elle doit être ajoutée au cash flow de la dernière année du projet.

❖ **La valeur comptable nette est supérieure à la valeur marchande**

Cette situation apparaît lorsque l'amortissement pratiqué est inférieure à la dépréciation réelle de l'équipement, ou à cause d'une diminution des prix sur le marché. La cession dans ce cas va permettre à l'entreprise de récupérer une somme inférieure à la valeur comptable de l'équipement, la différence constitue une perte hors exploitation soumise à l'impôt sur les bénéfices (lorsque l'entreprise est bénéficiaire pour l'ensemble de son activité).

❖ **Exemple :**

Un investissement de 500 KDA (amortissements constants) est cédé au terme du projet (5 ans) pour 60 KDA.

La plus-value est égale à $60 - (500 - 5 \cdot 100) = 60$. L'impôt sur la plus-value est égal à $60 \cdot 25\% = 15$.

La rentrée nette de trésorerie est de $60 - 15 = 45$ KDA.

7-5- La récupération du BFRE:

En fin de projet, les stocks sont liquidés, les créances clients sont recouvrées et les dettes fournisseurs réglées. On considère alors que le besoin en fonds de roulement (BFR initial + BFR complémentaires) est récupéré.

II- Les critères de choix d'investissement en univers certain

Introduction

L'étude financière d'un projet d'investissement pose le double problème de la liquidité (une dépense immédiate suivie de recettes échelonnées dans le temps) et la rentabilité (une immobilisation de fonds impliquant un coût qu'il faut couvrir).

Divers critères ont été élaborés pour tenir compte de double aspect de la décision d'investissement. Ces critères peuvent être regroupés en deux catégories principales: les critères atemporels et les critères fondés sur l'actualisation.

1- Les critères atemporels

Ce sont des indices qui ne prennent pas en considération l'influence du le facteur temps sur la valeur de l'argent.. Ils continuent cependant de bénéficier de la faveur de certains praticiens qui tient essentiellement à leur facilité de maniement. On distingue essentiellement deux critères atemporels qui sont le taux moyen de rentabilité et le délai de récupération.

1-1- Le taux moyen de rentabilité (TMR)

C'est une méthode comptable. Le TMR est le rapport du bénéfice annuel moyen après impôts à l'investissement net moyen pendant la durée du projet.

$$\text{TMR} = \text{Bénéfice net moyen annuel} / \text{Investissement net moyen annuel}$$

L'investissement doit être évalué sur des bases comptables en tenant compte des dotations aux amortissements qui impactent la valeur de l'investissement entre le début et la fin de l'année :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{ère}} \text{ année : } \text{ Valeur moyenne de l'investissement sur l'année} = (I_0 + VCN_1) / 2 \\ 2^{\text{e}} \text{ année : } \text{ Valeur moyenne} = (VCN_1 + VCN_2) / 2 \\ \dots \\ n^{\text{e}} \text{ année : } \text{ Valeur moyenne} = (VCN_{n-1} + VCN_n) / 2 \text{ avec } VCN_n = VR_n \end{array} \right.$$

D'où, la moyenne sur n années :

$$\begin{aligned} INM &= [(I_0 + VCN_1) / 2 + (VCN_1 + VCN_2) / 2 + \dots + (VCN_{n-1} + VCN_n) / 2] / n \\ \Rightarrow INM &= [I_0 + 2 \cdot \sum_{t=1}^{n-1} VCN_t + VR_n] / 2 \cdot n \end{aligned}$$

Notons que cette formule se simplifie énormément dans le cas où la méthode d'amortissement adoptée est celle linéaire :

$$\begin{aligned}
 INM &= [I_0 / 2 + VCN_1 + VCN_2 + \dots + VCN_{n-1} + VR_n / 2] / n \\
 &= [I_0 / 2 + (I_0 - A) + (I_0 - 2.A) + \dots + (I_0 - (n - 1).A) + VR_n / 2] / n \\
 \Rightarrow INM &= [I_0 / 2 + (n - 1).I_0 - A \cdot \sum_{t=1}^{n-1} t + VR_n / 2] / n \\
 \Rightarrow INM &= [I_0 / 2 + (n - 1).I_0 - A.(n - 1).n / 2 + VR_n / 2] / n
 \end{aligned}$$

Or, nous savons que : $n.A = I_0 - VR_n$, ce qui nous donne :

$$\begin{aligned}
 INM &= [I_0 / 2 + (n - 1).I_0 - (n - 1).(I_0 - VR_n) / 2 + VR_n / 2] / n \\
 &= [I_0 + 2.(n - 1).I_0 - (n - 1).I_0 + (n - 1).VR_n + VR_n] / 2.n \\
 &= [n.I_0 + n.VR_n] / 2.n \\
 \Rightarrow INM &= [I_0 + VR_n] / 2
 \end{aligned}$$

Certains auteurs considèrent que la valeur résiduelle comme négligeable et par conséquent le taux moyen de rentabilité se formule comme suit:

$$\text{Taux moyen de rentabilité} = \frac{\text{Résultat net moyen annuel}}{1/2 (\text{dépense d'investissement})}$$

Remarque :

Le TMR est parfois calculé par rapport à l'investissement initial. On obtient alors, le Return on Original Investment (ROI), qui se définit comme suit :

$$\text{ROI} = \text{Bénéfice net moyen annuel} / \text{Investissement initial}$$

Exemple :

Soient deux projets A et B, ayant le même coût de réalisation $I_0=5000$, la même durée de vie économique (3 ans), amortis linéairement et dont les résultats nets annuels prévisionnels sont résumés dans le tableau qui suit:

| Année | Projet A | Projet B |
|---------------------------|-------------|-------------|
| 1 | 3000 | 1000 |
| 2 | 2000 | 2000 |
| 3 | 1000 | 3000 |
| Résultat net moyen | 2000 | 2000 |

Les deux projets ont le même taux de rentabilité: $\frac{2000}{\frac{1}{2}(5000)} = 80 \%$

Il est cependant clair que le projet A est préférable au projet B car il procure la plus grande part des résultats durant la première année.

❖ **Principes de décision :**

On compare le TMR d'un projet à un taux minimum, afin de déterminer si le projet doit être accepté ou rejeté : sera retenu, tout projet dont le TMR est supérieur au taux minimum.

Si on dispose de plusieurs projets dont on ne doit retenir qu'un seul, on optera pour celui qui a le TMR le plus élevé. Bien entendu, on ne peut accepter un projet dont le TMR est négatif.

❖ **Avantages et inconvénients :**

La principale qualité du TMR est sa simplicité. Il est basé sur des renseignements qui sont immédiatement disponibles. Par contre, les principales faiblesses de la méthode, proviennent de ce qu'elle est fondée sur des bénéfices comptables et non sur des cash-flows, et de ce qu'elle ne tient pas compte de l'étalement des flux dans le temps : les bénéfices de la dernière année sont pris en compte exactement de la même manière que ceux de la première année, alors qu'ils sont en réalité plus risqués, car plus incertains.

1-2- Le délai de récupération ou de recouvrement

Le délai de récupération ou " pay-back " peut être défini comme la durée nécessaire pour que le cumul des cash-flows attendus d'un projet couvre son coût.

Le délai de recouvrement d'un projet, est le nombre d'années nécessaires pour récupérer la mise de fonds initiale. Ainsi, si :

- Les cash-flows annuels sont constants : le délai de récupération est égal au rapport du coût de l'investissement initial sur le cash-flow annuel ;
- Les cash-flows annuels sont variables : il faudra les cumuler jusqu'à parvenir à la récupération de la dépense initiale.

❖ **Principe de décision :**

Plus courte est la durée de recouvrement, plus faible est supposé être le risque inhérent au projet, du fait de la disparition rapide de l'incertitude. Il s'agit donc, de comparer le délai de recouvrement calculé à un certain délai maximum fixé par l'investisseur et de ne retenir le projet que si son délai de recouvrement est inférieur au délai maximal fixé.

❖ **Avantages et faiblesses :**

Ce critère accorde une grande importance à la liquidité. Il traduit le souci de préserver l'équilibre financier de l'entreprise. Ce souci est dominant dans les entreprises qui ont des difficultés de trésorerie ou qui opèrent dans un environnement incertain.

Bien que cette méthode tienne compte du temps et qu'elle utilise des cash-flows prévisionnels, elle souffre d'un important défaut qui est celui de ne pas tenir compte de la répartition des cash flows dans le temps et elle n'accorde aucune importance aux cash-flows dégagés après le délai de récupération. Elle ne peut donc être utilisée pour mesurer la rentabilité.

Notons cependant, que si cette méthode est très critiquée par les théoriciens, elle est largement employée en pratique comme complément d'autres méthodes plus élaborées, car elle donne aux dirigeants une vision limitée du risque et de la liquidité d'un projet.

Le critère de récupération est peu adapté à l'évaluation des projets dont la durée de vie est relativement longue.

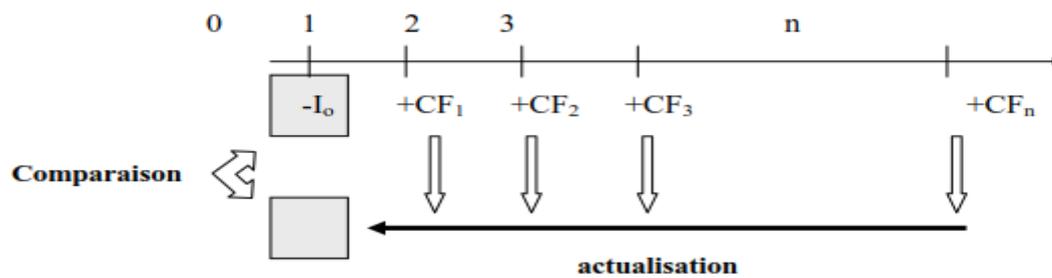
2- Les critères temporels

Les méthodes fondées sur l'actualisation ont été développées par les économistes depuis longtemps mais leur application dans l'entreprise est relativement récente. Leur intérêt réside dans la prise en considération du facteur temps qui est un facteur essentiel dans toute prise de décision.

Les insuffisances présentées par les deux méthodes atemporelles que nous venons de considérer, ont incité les économistes à développer d'autres méthodes qui tiennent compte du facteur temps, et qui soient basées sur les cash-flows.

❖ **Le principe général**

Comme nous l'avons déjà vu, évaluer un projet d'investissement conduit à comparer le capital investi à l'ensemble des cash-flows liés au projet. Mais, cette comparaison implique que cette évaluation se fasse à une même date, en général, la date 0.



Si l'on veut comparer l'ensemble des cash-flows liés au projet et l'investissement lui-même, il est donc nécessaire d'actualiser les flux générés à la date de l'investissement I_0 .

Il existe quatre critères principaux d'évaluation :

- Le délai de récupération du capital,
- La valeur actuelle nette,
- L'indice de profitabilité,
- Le taux de rentabilité interne.

2-1- Le délai de récupération du capital investi (DR)

❖ Définition

C'est le temps au bout duquel le montant cumulé des cash-flows actualisés est égal au montant du capital investi. C'est la période de temps nécessaires pour que l'entreprise récupère sa mise de fonds initiale à partir des flux monétaires générés par le projet. Le taux d'actualisation est toujours le coût du capital.

❖ Critères de sélection des projets

- Pour les projets **indépendants**, on accepte les projets dont le DR est inférieur ou égal à un certain délai de référence fixé par les dirigeants de l'entreprise.
- Pour les projets **mutuellement exclusifs**: on retient le projet ayant le DR le plus court à condition qu'il soit inférieur ou égal au délai de référence fixé par les dirigeants de l'entreprise.

❖ Exemple 1

Soit le projet suivant :

- Investissement de 100 000 DA
- $CF_1 = 38\ 000$, $CF_2 = 50\ 000$, $CF_3 = 45\ 000$, $CF_4 = 40\ 000$ et $CF_5 = 20\ 000$
- Taux d'actualisation : 10%

| Années | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Cash-flows | 38 000 | 50 000 | 45 000 | 40 000 | 20 000 |
| Cash-flows actualisés | $38\,000(1,1)^{-1}$ = 34 545 | $50\,000(1,1)^{-2}$ =41 322 | $45\,000(1,1)^{-3}$ = 33 809 | $40\,000(1,1)^{-4}$ = 27 320 | $20\,000(1,1)^{-5}$ = 12 418 |
| Cumul des cash-flows actualisés | 34 545 | 75 868 | 109 677 | 136 997 | 149 415 |

On a donc:

$$[(100\,000 - 75\,868) / 33\,809] * 12 = 8,5$$

D'où DR = 2 ans et 8 mois

❖ Exemple 2

Un projet nécessitant un investissement de 50000 DA. Les flux anticipés sont de 17500 dinars par année pendant 5 ans. Le taux d'actualisation est de 10%. Doit-on accepter ce projet si le délai exigé par les dirigeants est de 4 ans.

DR = 3 ans 6 mois et 16 jours < 4 ans Projet à accepter

❖ Avantages et limites:

La méthode du délai de récupération est facile à appliquer, elle tient compte de la valeur temporelle de l'argent et elle favorise la liquidité. Cependant, la méthode comporte certains inconvénients:

- Elle ignore les flux monétaires qui surviennent après le délai de récupération.
- En cas de projets mutuellement exclusifs la méthode peut conduire à retenir le projet le moins rentable.
- Le critère s'apparente plutôt à un indicateur de liquidité que de rentabilité.
- La fixation du délai de référence est assez arbitraire.

2-2- La valeur actuelle nette (VAN)

❖ Définition

Cette méthode d'évaluation des projets d'investissements consiste à comparer la dépense initiale I_0 à la valeur actuelle (ou présente) des cash-flows attendus sur la durée de vie de l'investissement. Ce critère s'appuie sur le concept d'additivité de la valeur et mesure la valeur apportée par un projet à l'entreprise.

Considérons un investissement de type "point-input"- continuous output" nécessitant une dépense initiale de I_0 , réalisée à la date $t=0$ et dont on espère, au cours de sa durée de vie de n années, les cash-flows notés CF_1, CF_2, \dots, CF_n .

$$VAN (-I_0, CF_1, \dots, CF_n, k, n) = CF_1(1+k)^{-1} + \dots + CF_n(1+k)^{-n} - I_0$$

$$VAN = \sum_{i=0}^n CF_i (1 + t)^{-i}$$

(avec $CF_0 = -I_0$).

La VAN (au taux d'actualisation k) d'un tel projet est définie également comme la différence, à l'époque zéro, entre les cash-flows actualisés sur la durée de vie du projet et les capitaux investis :

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^n CF_i (1+t)^{-i}$$

Lorsque les flux attendus sur la période considérée sont constants, on a alors :

$$VAN = -I_0 + CF \frac{1 - (1 + t)^{-n}}{t}$$

Cette relation montre que la valeur actuelle est une fonction de:

- La série des cash-flows (y compris la dépense initiale I_0).
- Du taux d'actualisation choisi k .
- La durée de vie du projet n .

Le taux d'actualisation à utiliser est le taux de rentabilité minimum exigé par l'entreprise. Théoriquement, ce taux représente le coût des capitaux (les ressources employées) utilisés par l'entreprise.

On peut montrer que, toutes choses restant égales par ailleurs, la valeur actuelle nette est une fonction strictement décroissante et convexe du taux d'actualisation k si les cash-flows (à l'exception de la dépense initiale) sont positifs.

❖ **Règle de décision :**

- Pour les projets indépendants, on accepte les projets dont la VAN est supérieure à zéro.
- Pour les projets mutuellement exclusifs, on retient le projet dont la VAN est la plus élevée à condition qu'elle soit supérieure à zéro.

❖ **Exemple 1 :**

Considérons le projet suivant :

$I_0 = 100$, $CF_1 = 30$, $CF_2 = 40$, $CF_3 = 50$ et $CF_4 = 20$

Coût du capital = 10% (le taux d'actualisation)

La VAN est égale à $30 (1,1)^{-1} + 40 (1,1)^{-2} + 50 (1,1)^{-3} + 20 (1,1)^{-4} - 100 = 111,56 - 100 = 11,56$.

Ce qui signifie que si le projet est lancé , il enrichira les actionnaires d'un montant égal à 11,56 DA. Montant exprimé en Dinar d'aujourd'hui.

❖ **Exemple 2 :**

Si l'on considère le projet A dont les flux sont repris dans le tableau ci-dessous et compte tenu d'un taux de rendement requis de l'investissement de 12%, la valeur actuelle nette se calcule ainsi :

| | k= | 0.12 | |
|-------|------------|-------------------------|-----------------------|
| Année | Cash-flows | Facteur d'actualisation | Cash-flows actualisés |
| 0 | -1650 | 1 | -1650 |
| 1 | 1000 | 0.892857143 | 892.8571429 |
| 2 | 900 | 0.797193878 | 717.4744898 |
| 3 | 800 | 0.711780248 | 569.4241983 |
| 4 | 700 | 0.635518078 | 444.8626549 |
| | | VAN= | 974.6184858 |

La VAN étant positive, l'investissement doit être réalisé car, comme le montre l'exemple, on récupère d'une part l'investissement (1650), on rémunère les capitaux (au taux de 12%) et, d'autre part, on enrichit l'entreprise et donc l'actionnaire (974.618).

L'adoption d'un projet ayant une VAN positive, augmentant la richesse de l'entreprise, va dans le sens de l'objectif de maximisation de la valeur des actions

❖ **Avantages et limites :**

Le critère de la VAN présente une rigueur conceptuelle faisant de lui le critère de décision préféré des experts financiers puisqu'il indique directement la valeur créée par un investissement.

La principale limite du critère provient du taux d'actualisation utilisé. En effet, la méthode suppose que les cash-flows dégagés soient réinvestis au cours des périodes suivantes au taux d'actualisation or le taux de placement peut varier d'une année à une autre.

Il est par ailleurs à remarquer que l'utilisation d'un taux unique pour actualiser les flux des différentes périodes de la vie économique d'un projet est une hypothèse simplificatrice. En effet, le taux pertinent pour actualiser le flux d'une période donnée devrait tenir compte du taux au comptant estimé pour la période considéré, c'est à dire, le coût d'opportunité de l'entreprise. Le taux unique n'est légitime que s'il donne la même VAN que celle obtenue par une actualisation à partir des taux propres à chaque période.

Le calcul du taux de rendement requis par l'entreprise pour tester l'investissement est une démarche délicate de par les nombreuses variables qui sont à prendre en considération. Or la VAN est très sensible à une variation de taux comme le montre le tableau ci-après.

| | k= | 0.08 | |
|-------|--------|-------------------------|-----------------------|
| Année | Projet | Facteur d'actualisation | Cash-flows actualizes |
| 0 | -10000 | 1 | -10000 |
| 1 | 2000 | 0.925925926 | 1851.851852 |
| 2 | 5000 | 0.85733882 | 4286.694102 |
| 3 | 6000 | 0.793832241 | 4762.993446 |
| | | VAN= | 901.5393995 |

| | k= | 0.12 | |
|-------|--------|-------------------------|-----------------------|
| Année | Projet | Facteur d'actualisation | Cash-flows actualisés |
| 0 | -10000 | 1 | -10000 |
| 1 | 2000 | 0.892857143 | 1785.714286 |
| 2 | 5000 | 0.797193878 | 3985.969388 |
| 3 | 6000 | 0.711780248 | 4270.681487 |
| | | VAN= | 42.36516035 |

La notion de liquidité au sens d'encaisse pour l'entreprise disparaît de la mesure effectuée contrairement au délai de récupération.

L'impossibilité de comparer des VAN de projets dont la taille est différente (la taille de l'investissement conditionne obligatoirement le volume des flux attendus).

L'impossibilité de comparer des VAN de projets dont la durée de vie est différente (le volume des flux actualisés s'en trouve également affecté).

❖ **Exemple :**

Soit le projet B suivant :

$I = 100$, $CF_1 = 40$, $CF_2 = 60$ et $CF_3 = 30$

Et le projet B' suivant :

$I = 300, CF1 = 120, CF2 = 180$ et $CF3 = 90$

Au taux de 10%, on a $VAN(B) = 8,49$ et $VAN(B') = 25,47$ c'est à dire $8,49 * 3$.

Selon cet exemple, on choisira le projet B' puisque la VAN est trois fois plus élevée. Or, les deux projets ont la même rentabilité puisque les sommes des cash-flows sont identiques lorsqu'elles sont rapportées à l'investissement initial.

2-3- L'indice de profitabilité (IP)

❖ Définition

L'indice de profitabilité (ou indice de rentabilité) a pour objet de répondre à l'une des premières critiques formulées à l'encontre de la VAN lors de la comparaison entre différents projets: le problème de la différence de taille des investissements en concurrence. Alors que la VAN mesure l'avantage absolu susceptible d'être retiré d'un projet d'investissement, l'IP mesure l'avantage relatif, c'est à dire pour 1 Dinar de capital investi. Pour cela, on divise la somme des cash-flows actualisés par le montant de l'investissement, soit :

$$IP = \frac{\text{Valeus actuelles des flux encaissés}}{\text{Valeur actuelle de l'investissement}}$$
$$\text{ou } IP = 1 + \frac{VAN}{I0}$$

Le taux d'actualisation est le même que celui utilisé pour la VAN.

❖ L'exemple précédent :

$$IP(B) = 108,49/100 = 1,08$$

$$IP(B') = 325,47/300 = 1,08$$

Les deux projets ont bien les mêmes indices et cet indice est supérieur à 1. Ce qui signifie que tout dinar investi dans ce projet rapporte, en net, 0.08 dinar à l'entreprise.

❖ Règle de décision :

- Pour les projets indépendants, on accepte les projets dont l'IP est supérieure à 1.
- Pour les projets mutuellement exclusifs, on retient le projet dont l'IP est supérieure à 1 et le plus élevé.

❖ Avantages et limites :

L'indice de profitabilité (IP) est étroitement lié à la VAN. Ce critère conduit au même résultat que la VAN car les projets ne sont acceptés que s'ils possèdent un indice de profitabilité

supérieur à l'unité. Ce critère est en effet fort utile lors de la comparaison de projets de tailles différentes. En outre, il présente les mêmes limites que la VAN.

Dans les situations de rationnement de capital ou l'entreprise est limitée en terme de financement, le choix entre les différents projets doit s'effectuer en mettant en avant leur rentabilité par Dinar investi. Le critère d'IP est adapté pour ce genre de situations. Dans le cas contraire, son emploi peut s'avérer délicat car il inciterait à choisir un placement fort rentable mais mobilisant peu de capitaux et ne préoccuperait pas du mauvais placement du reste des fonds.

Par ailleurs, l'indice de profitabilité ne résout pas réellement (totalemment) le problème de la taille. En effet, dans le cas où le projet le plus petit (qui au départ avait la VAN la plus faible) obtient le meilleur indice, le choisir suppose, comme le montre l'exemple ci-dessus, que l'on soit capable de réinvestir la différence d'investissement et que celle-ci rapporte une rentabilité supérieure à la différence des VAN.

❖ Exemple

Considérons deux investissements A et B dont les flux sont les suivants.

| Cash-flows Projet A | Cash-flows Projet B | Différence de dépenses initiales | |
|-------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|
| -1650 | -2000 | 350 | |
| 1000 | 1500 | | |
| 900 | 1000 | | |
| 800 | 700 | | |
| 700 | 700 | | |
| | | | |
| k= 0.12 | | | |
| Facteur d'actualisation | Cash-flows Projet A | Cash-flows Projet B | Différence des VAN |
| 1 | -1650 | -2000 | |
| 0.892857143 | 892.8571429 | 1339.285714 | |
| 0.797193878 | 717.4744898 | 797.1938776 | |
| 0.711780248 | 569.4241983 | 498.2461735 | |
| 0.635518078 | 444.8626549 | 444.8626549 | |
| | | | |
| VAN | 974.6184858 | 1079.58842 | 104.9699344 |
| IP | 1.59067787 | 1.53979421 | |

On choisira donc le projet A dans la mesure où 1 dinar investi dans A rapporte 1.59 contre 1.53 pour B.

Le principal problème soulevé par cette méthode réside dans le fait qu'en ramenant tout à un dinar, on pose l'hypothèse implicite, dans le cas où le projet le plus petit obtiendrait le meilleur

indice, que le capital différentiel pourra être investi et procurera une VAN au moins égale en valeur au différentiel de VAN constaté. Dans notre exemple, on pose donc l'hypothèse implicite que les 350 de différentiel d'investissement rapporteront sur la même période une VAN supérieure à la différence entre 1079.588 et 974.618 soit 104.969. Si tel n'était le cas, on préférerait B. En effet, si le réinvestissement des 350 ne rapportait que 50 de VAN, le projet A dégagerait une VAN de 1024 contre 1079 pour le projet B, sur des montants d'investissement cette fois comparables.

2-4- Le taux de rentabilité interne (TRI)

❖ Définition

Le taux de rentabilité interne, également dénommé « taux de rendement interne », « taux de rentabilité propre », « taux d'accumulation des flux de liquidité », « efficacité marginale du capital » peut être défini comme étant le taux d'actualisation qui égalise la valeur actuelle des décaissements à celle des encaissements ou, ce qui revient au même, le taux qui annule la valeur actuelle nette (VAN). Le TRI est le taux t pour lequel il y a équivalence entre le capital investi et les cash-flows générés par ce projet. Soit :

$$I = \sum_{i=1}^n CF_i (1+t)^{-i}$$

Or, comme $VAN = -I + \sum CF_i (1+t)^{-i}$, le TRI est donc le taux pour lequel la VAN est nulle

Le critère TRI permettra de savoir à partir de quel seuil en terme de taux d'actualisation, la VAN d'un projet donnée devient positive. Le seuil en question est déterminé en rendant la VAN nulle.

❖ Exemple 1 :

Si l'on considère l'investissement générant les flux nets de liquidités suivants:

| Année | Flux de liquidité |
|-------|-------------------|
| 0 | -3000 |
| 1 | 1500 |
| 2 | 1000 |
| 3 | 700 |
| 4 | 700 |

Le TRI peut être calculé en posant:

$$-3500 + \frac{1500}{(1+r^*)} + \frac{1000}{(1+r^*)} + \frac{700}{(1+r^*)} + \frac{700}{(1+r^*)} = 0$$

Soit $r^* = 0.134698763 = 13.47\%$

Ainsi, si l'on calculait la VAN du projet au taux de 13.47%, on obtiendrait une valeur actuelle nette égale à 0.

| Année | Flux de liquidité | Facteur d'actualisation | Flux de liquidité actualisés |
|-------|-------------------|-------------------------|------------------------------|
| 0 | -3000 | 1 | -3000 |
| 1 | 1500 | 0.881291169 | 1321.936754 |
| 2 | 1000 | 0.776674125 | 776.674125 |
| 3 | 700 | 0.684476048 | 479.1332335 |
| 4 | 700 | 0.603222697 | 422.2558876 |
| | | VAN= | -2.04636E-12 |

❖ Exemple 2 :

On reprend le projet A de l'exemple précédent :

$$I = 100, CF_1 = 30, CF_2 = 40, CF_3 = 50, CF_4 = 20$$

Nous avons :

$$100 = 30 (1+t)^{-1} + 40 (1+t)^{-2} + 50 (1+t)^{-3} + 20 (1+t)^{-4}$$

Par essais successifs, nous trouvons que t est égal à 15,32%.

❖ Règle de décision :

- Pour les projets indépendants, on accepte les projets dont le TRI est supérieur au taux de rendement requis par les dirigeants de l'entreprise ($TRI > TRR$).
- Pour les projets mutuellement exclusifs: on retient le projet ayant le TRI le plus élevé à condition qu'il soit supérieur au taux de rendement requis par les dirigeants de l'entreprise.

❖ Avantage et limites :

L'utilisation du TRI est très fréquente. Certains gestionnaires le préfèrent à la VAN. L'avantage essentiel de cette méthode est lié au fait qu'aucun élément exogène n'intervient dans le classement des projets dans la mesure où le taux de rendement requis n'est pas pris en considération dans le calcul. C'est donc une technique qui ne prend en compte que les données propres à l'investissement.

Bien que le TRI constitue l'une des plus importantes solutions de rechange à la méthode de la VAN, il présente quelques problèmes liés au réinvestissement des flux, à certaines séries de flux monétaires (TRI non calculable ou TRI multiples) ou dans le classement des projets mutuellement exclusifs (conflit avec les autres critères de décision)

❖ Problèmes inhérents à l'utilisation du TRI

Le TRI est un calcul actuariel. Il présente des limites importantes.

• Première limite.

Le fondement de tout calcul actuariel est basé sur le réinvestissement systématique des flux dégagés à chaque période, et ceci sur la durée de l'investissement. Ce réinvestissement se fait au taux utilisé dans la méthode.

Exemple

Soit un investissement de 5000 D rapportant, pendant cinq ans, les flux nets de liquidité suivants:

| r* = | 0.129375155 | | |
|----------|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| Périodes | Flux de liquidité | facteurs d'actualisation | Flux de liquidité actualisés |
| 0 | -15000 | 1 | -15000 |
| 1 | 2500 | 0.885445369 | 2213.613421 |
| 2 | 3500 | 0.784013501 | 2744.047252 |
| 3 | 4500 | 0.694201123 | 3123.905054 |
| 4 | 5500 | 0.614677169 | 3380.724431 |
| 5 | 6500 | 0.544263053 | 3537.709842 |
| | | VAN = | -3.75808E-08 |

Le taux de rendement interne est de 12.93%. Si l'investisseur réinvestit les flux de liquidité générés par le projet au taux $r^* = 12.93\%$ jusqu'à la fin de sa durée de vie. La somme des fonds obtenus est égale à 27560.2026.

| Périodes | Flux de liquidité | Facteurs de capitalisation | Flux de liquidité capitalisés |
|----------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2500 | 1.62687025 | 4067.175625 |
| 2 | 3500 | 1.440504728 | 5041.766549 |
| 3 | 4500 | 1.27548824 | 5739.697079 |
| 4 | 5500 | 1.129375155 | 6211.56335 |
| 5 | 6500 | 1 | 6500 |
| | | richesse finale | 27560.2026 |

Soit l'équivalent d'un placement à un taux r tel que $15000(1+r)^5 = 27560.2026$, soit $r = 12.93\%$, c'est à dire un rendement identique au TRI.

Supposons maintenant que le réinvestissement se fait aux de 9% .

| | | 9.00% | |
|----------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Périodes | Flux de liquidité | Facteurs de capitalisation | Flux de liquidité capitalisés |
| 1 | 2500 | 1.41158161 | 3528.954025 |
| 2 | 3500 | 1.295029 | 4532.6015 |
| 3 | 4500 | 1.1881 | 5346.45 |
| 4 | 5500 | 1.09 | 5995 |
| 5 | 6500 | 1 | 6500 |
| | | richesse finale | 25903.00553 |

La richesse finale à $9\% = 25903.00553$, soit l'équivalent d'un placement à un taux r' tel que $15000(1+r')^5 = 25903.00553$ ce qui donne une rentabilité $r' = 11.55\%$.

- **Deuxième limite**

L'utilisation de ce critère comporte certaines lacunes comme le montre les exemples ci-après, le TRI est parfois non calculable (il n'y a mathématiquement pas de solution au problème posé); parfois, il donne dans d'autres situations des réponses multiples; ce dernier cas survient lorsqu'il y a des changements de signes dans les flux. En effet, mathématiquement, il peut y avoir « au maximum » autant de TRI (racines) que de changements de signe dans la série des flux périodiques. Dans de pareil cas, il apparaît plus simple de s'en remettre au critère de la VAN.

- **Cas d'inexistence de TRI**

Exemple :

Soit le projet A tel que $I = 1000$, $CF_1 = - 2000$ et $CF_2 = 2950$

$$1000 = - 2000(1+t)^{-1} + 2950(1+t)^{-2}$$

Cette équation n'admet aucune solution

- **Cas du TRI multiples**

Exemple 1 :

Soit le projet C tel que $I = 100$, $CF_1 = 720$ et $CF_2 = -720$

$$100 = 720(1+t)^{-1} - 720(1+t)^{-2}$$

On trouve $t = 20\%$ ou $t = 500\%$

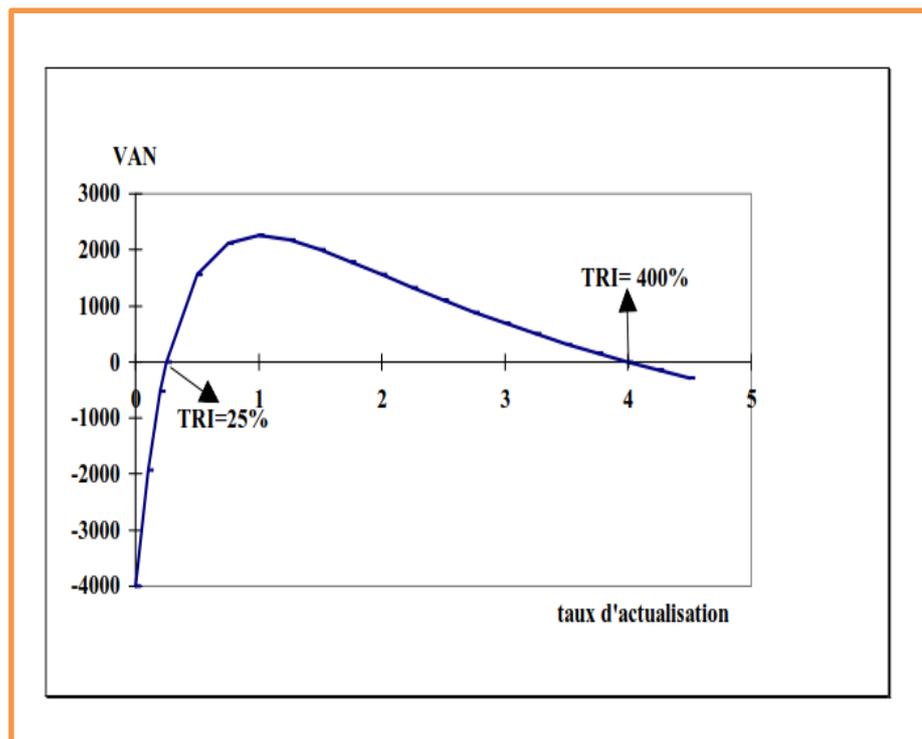
Exemple 2 :

Soit le projet suivant :

| $r^* =$ | 0.25 | | |
|----------|--------|-------------------------|-----------------|
| Périodes | Flux | Facteur d'actualisation | Flux actualisés |
| 0 | -4000 | 1 | -4000 |
| 1 | 25000 | 0.8 | 20000 |
| 2 | -25000 | 0.64 | -16000 |
| | | VAN= | 0 |

| $k =$ | 4 | | |
|----------|--------|-------------------------|-----------------|
| Périodes | Flux | Facteur d'actualisation | Flux actualisés |
| 0 | -4000 | 1 | -4000 |
| 1 | 25000 | 0.2 | 5000 |
| 2 | -25000 | 0.04 | -1000 |
| | | | -6.9349E-11 |

| Taux | VAN |
|------|--------|
| 0 | -4000 |
| 0.1 | -1934 |
| 0.2 | -528 |
| 0.25 | 0 |
| 0.5 | 1556 |
| 0.75 | 2122 |
| 1 | 2250 |
| 1.25 | 2173 |
| 1.5 | 2000 |
| 1.75 | 1785 |
| 2 | 1556 |
| 2.25 | 1325 |
| 2.5 | 1102 |
| 2.75 | 888.9 |
| 3 | 687.5 |
| 3.25 | 498.3 |
| 3.5 | 321 |
| 3.75 | 155.1 |
| 4 | 0 |
| 4.25 | -145.1 |
| 4.5 | -281 |



Pratiquement, chaque fois qu'il existe plusieurs changements de signe concernant les cash-flows prévus, une de ces deux issues est possible.

- **Le Problème de classement des projets mutuellement exclusifs**

Comparaison entre la VAN et le TRI

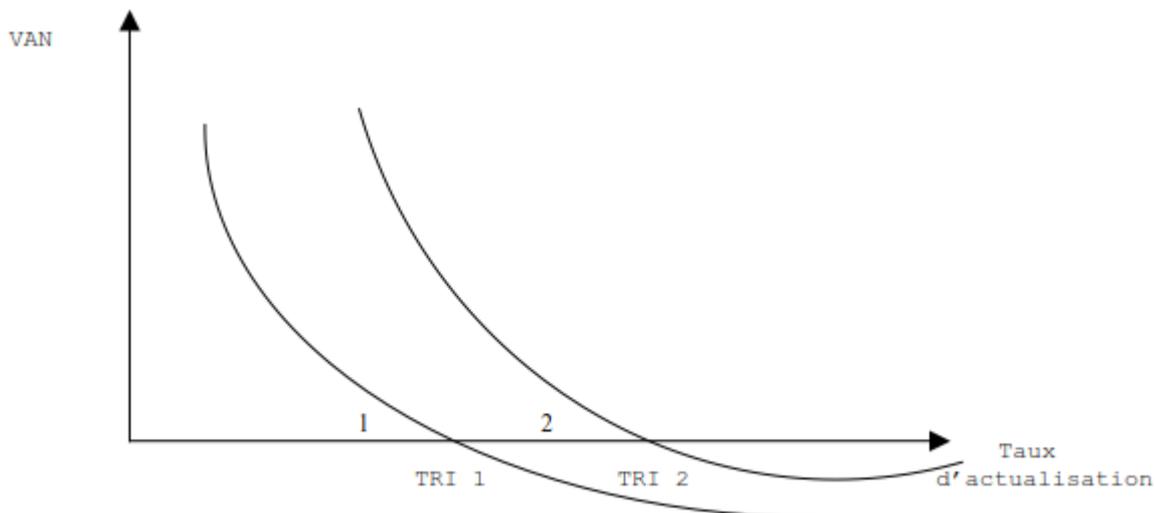
Dans le cas des projets indépendants, les méthodes de la VAN, du TRI et de IP aboutissent à des conclusions identiques. Ainsi si un projet est jugé rentable selon l'un des critères il le sera également selon les autres critères.

Toutefois, lorsqu'il s'agit de classer des projets mutuellement exclusifs, les trois critères ne concordent pas nécessairement. L'unicité de réponse VAN/TRI peut être mise en évidence, en représentant graphiquement l'évolution de la VAN par rapport au taux d'actualisation.

Ces possibilités de conflit entre les critères VAN et TRI apparaissent notamment dans les cas suivants:

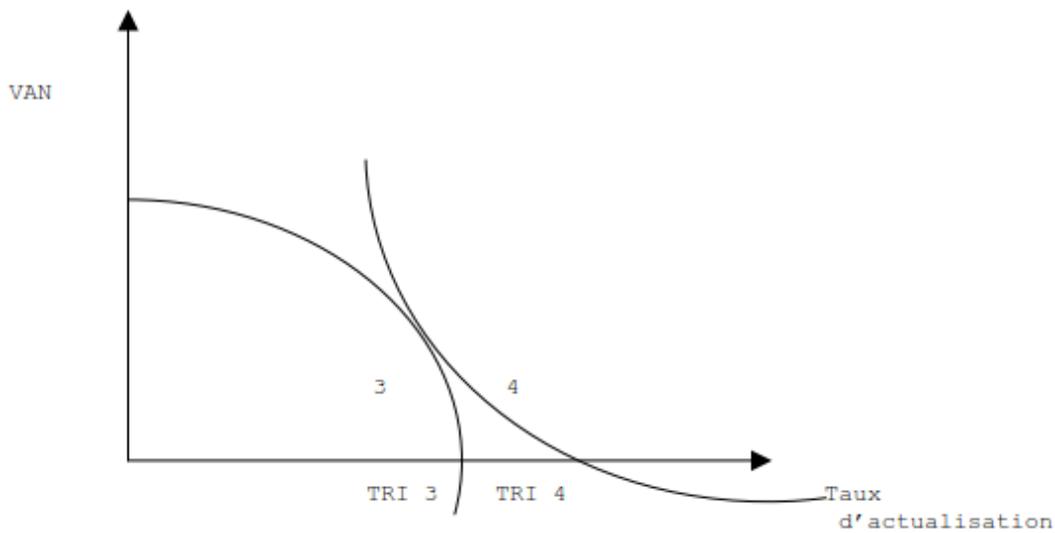
- Projets dont les mises de fonds requises sont différentes.
- Projets dont les durées de vie sont différentes.
- Projets dont la répartition temporelle (la structure) des flux monétaires est différente (structure temporelle croissante pour l'un et décroissante pour l'autre).

- **Cas N° 1**



Ce premier cas n'illustre pas de conflit entre le critère VAN et le critère TRI. Nous avons toujours $VAN2 > VAN1$ et $TRI2 > TRI1$.

- **Cas N° 2**



Ce cas est une illustration de conflit au niveau du point d'intersection entre la courbe de VAN du projet 3 et celle du projet 4.

- **Cas N° 3**

Soient les deux projets A et B possédant les caractéristiques suivantes :

| | I | CF₁ | CF₂ | CF₃ | CF₄ | CF₅ |
|-----------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PROJET A | 100 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| PROJET B | 100 | 10 | 20 | 50 | 70 | 100 |

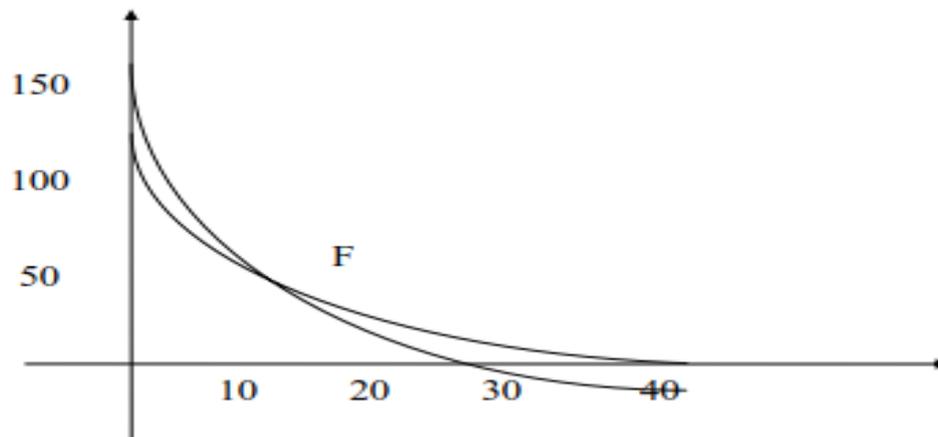
Au taux d'actualisation de 10%, on trouve que $VAN(A) = 70,5$ et $VAN(B) = 73$. Selon le critère de la VAN, on choisit le projet B.

Si l'on calcule le TRI pour chacun des projets, on trouve que $TRI(A) = 34,9\%$ et $TRI(B) = 27,6\%$. Dans ce cas, c'est le projet A qui doit être retenu. Il y a donc contradiction entre les critères de la VAN et du TRI.

Si l'on calcule la VAN pour les deux projets en fonction du taux d'actualisation, on obtient les résultats suivants :

| | 0% | 5% | 10% | 15% | 20% | 30% | 40% |
|---------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| VAN(A) | 125 | 94,8 | 70,5 | 50,8 | 34,5 | 9,6 | - 0,2 |
| VAN(B) | 150 | 106,8 | 73 | 46,4 | 25,1 | - 6,2 | - 17,9 |

Ce qui donne le graphique suivant :



On observe donc que :

- pour $t \in [0 ; 12,5[$, on a $VAN(B) > VAN(A)$ alors que $TRI(B) < TRI(A)$
- pour $t \in [12,5 ; +\infty [$, on a $VAN(B) \leq VAN(A)$ alors que $TRI(B) < TRI(A)$

Le point d'intersection F est appelé intersection de FISCHER. Pour ce point, on a :

$$VAN(A) = VAN(B) = 59,9 \text{ et } t = 12,5\%.$$

Avant le point F, on a une zone de discordance entre les critères. Après le point F, on a une zone de concordance entre les critères de la VAN et du TRI. Ce troisième cas est une parfaite illustration de conflit entre la VAN et le TRI.

Il apparaît donc, dans ce cas que le classement par des méthodes du TRI et de la VAN donne des réponses différentes. Ces différences viennent du fait que, d'une part la structure temporelle des flux n'est pas la même et, d'autre part, que le taux de réinvestissement de ces flux est lui-même différent. La méthode du TRI considère que les flux sont réinvestis au taux de rendement du projet (ici 34,9% pour A et 27,6% pour B), alors que celle de la VAN utilise le taux de rendement requis par l'entreprise (11%) comme taux unique.

• Cas N° 4

Considérons les des deux projets A et B dont veut calculer le TRI et la VAN à des fins de comparaisons.

| Périodes | Flux Projet A | Flux Projet B |
|----------|---------------|---------------|
| 0 | -3000 | -3000 |
| 1 | 1500 | 450 |
| 2 | 1000 | 900 |
| 3 | 700 | 1000 |
| 4 | 700 | 1950 |

Le TRI du projet A est de 0.13469878; celui de B est de 0.12897.

Le projet A est donc considéré comme meilleur.

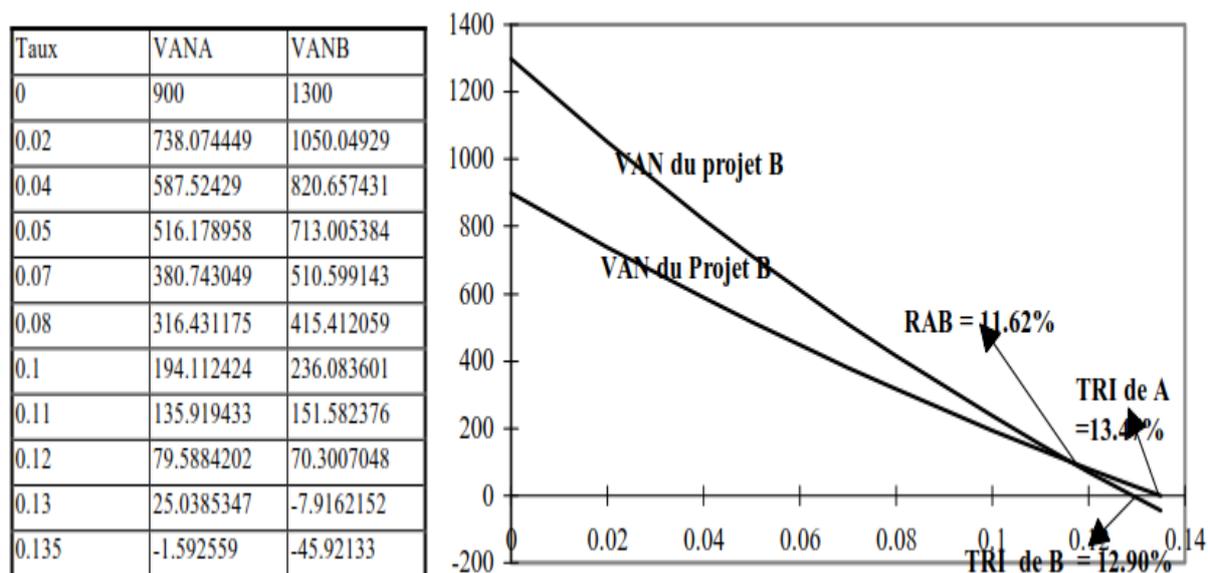
Si l'on considère maintenant que le taux de rendement requis pour ce type d'investissement est égal à 11%, on peut calculer la VAN de chaque projet:

VAN projet A = 135.919433

VAN projet B = 151.582376

Le projet B est considéré comme meilleur.

Il apparaît donc, dans ce cas que le classement par des méthodes du TRI et de la VAN donne des réponses différentes. Ces différences viennent du fait que, d'une part la structure temporelle des flux n'est pas la même et, d'autre part, que le taux de réinvestissement de ces flux est lui-même différent. La méthode du TRI considère que les flux sont réinvestis au taux de rendement du projet (ici 13.47% pour A et 12.90% pour B), alors que celle de la VAN utilise le taux de rendement requis par l'entreprise (11%) comme taux unique.



❖ **Prééminence du critère de la VAN**

D'une manière logique, on aura tendance à préférer les réponses fournies par la VAN. La supériorité théorique du critère de la VAN est évidente. C'est le seul critère qui est en accord avec l'objectif financier de l'entreprise. En effet un projet dont la VAN est positive peut être réalisé, puisqu'il créera de la richesse. Alors qu'un projet dont la VAN est négative ne doit pas être réalisé puisqu'il détruit de la valeur. C'est donc le critère à privilégier lors de la sélection des projets d'investissement. Quant aux autres critères ils apparaissent plutôt comme étant complémentaires à la VAN.

III. Choix d'investissement en avenir incertain

Introduction

Dans le chapitre précédent nous avons présenté quelques aspects liés à l'évaluation des projets d'investissement en avenir certain, nous avons supposé que les flux monétaires sont connus avec certitude, mais cette hypothèse n'est pas une description exacte de la réalité. Dans la pratique, les flux monétaires utilisés ne sont que des prévisions qui sont susceptibles de varier substantiellement dans le temps.

La prévision des cash-flows peut être réalisée à partir de plusieurs hypothèses relatives à l'environnement. Ainsi, généralement on établit une hypothèse optimiste, une hypothèse moyenne et une hypothèse pessimiste. A chacune de ces hypothèses correspond une série de cash-flows à partir de laquelle on applique les différents critères d'évaluation.

Dans ces conditions, l'analyse de la rentabilité d'un projet d'investissement devra incorporer le facteur risque. Si, dans le cas de l'hypothèse pessimiste le projet s'avère rentable, il peut alors être accepté sans problème car le risque devient alors très faible. Dans le cas contraire, la décision dépend du degré d'aversion pour le risque du décideur. Dans ce qui suit, nous allons présenter quelques méthodes pour tenir compte du risque d'un projet.

1- Les méthodes approximatives pour tenir compte du risque d'un projet:

Le principe de ces méthodes consiste à ajuster la valeur actuelle nette VAN du projet pour prendre en considération son risque.

Pour ajuster la VAN, on peut jouer sur l'un des paramètres suivants :

- La durée du projet,
- Les cash flows,
- Le taux d'actualisation,

La limite principale de ces méthodes est que les corrections apportées à ces paramètres sont dans la plupart des cas, purement subjectives et dépendent du degré d'aversion des managers envers le risque.

1.1. Réduction de la durée du projet

L'idée de base de cette méthode est que les cash flows les plus éloignés dans le temps sont les plus risqués, certains praticiens considèrent qu'un raccourcissement de la durée de vie permet dès lors d'annuler le risque attaché au projet. Par conséquent, plus un projet sera jugé risqué par les gestionnaires, plus grand sera le nombre d'années qui sera retranché de sa durée de vie initialement prévue.

La VAN est calculé alors comme suit :

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n-x} \frac{CF_t}{(1+K)^t}$$

Où n : durée de vie initialement prévue pour le projet.

x : nombre d'années à retranchés pour tenir compte du risque du projet.

CF_t : cash-flow net espéré pour la période t .

I_0 : investissement initial.

k : taux d'actualisation approprié pour les flux monétaires.

Remarque : le taux d'actualisation utilisé est le taux sans risque étant donné que l'on tient compte du risque en réduisant un certain nombre d'années de la durée de vie initiale du projet.

❖ Exemple :

Une entreprise a la possibilité d'investir dans projet dont les caractéristiques sont les suivantes :

Investissement = 100000 DA

Taux sans risque = 10 %

Durée de vie = 15 ans

Cash-flow net annuel = 15000 DA

Compte tenu du risque du projet l'un des dirigeants désire retrancher les quatre dernières années de la durée de vie normale du projet alors qu'un autre dirigeant estime qu'une pénalité de trois ans serait suffisante.

Déterminer la VAN du projet selon chacune de ces deux hypothèses.

Solution

- Pénalité de 4 ans :

$$VAN = \sum_{t=1}^{15-4} \frac{15000}{(1.10)^t} - 100000 = -2574,085$$

- Pénalité de 3 ans :

$$VAN = \sum_{t=1}^{15-3} \frac{15000}{(1.12)^t} - 100000 = 2205,377$$

A travers cet exemple nous remarquons que dans un cas le projet est non rentable, alors que dans l'autre nous pouvons l'accepter. Cette démarche est très arbitraire puisque la pénalité attribuée au projet est purement intuitive et dépend de l'attitude de l'analyste envers le risque.

▪ Les limites de cette méthode

La détermination du nombre d'années à retrancher est très arbitraire et cette méthode peut pénaliser les projets dont les cash flows les plus importants sont ceux des dernières années. Sur le plan théorique, il est difficile de recommander l'utilisation de cette méthode pour tenir compte du risque.

1.2. Méthodes basée sur l'ajustement des flux monétaires

L'ajustement de la VAN, selon cette méthode appelée également la méthode de l'équivalent certain, consiste à transformer les cash-flows nets du projet en montants certains par le biais d'une série de coefficients d'ajustement ($\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$). Ces coefficients ont des valeurs comprises entre 0 et 1 et varient de façon inverse avec le degré de risque des cash-flows.

La formule de la VAN est devenue comme suit :

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t CF_t}{(1 + K)^t}$$

Avec α_t : coefficient d'ajustement du cash-flow pour la période t.

K : taux d'actualisation sans risque (Voir remarque du paragraphe précédent).

❖ Exemple :

Soit un projet d'une durée de vie égale à 2 ans et nécessitant un investissement de 1000 DA. Le cash-flow espéré de la première année est 400 DA alors que celui de la deuxième année est de 1100 DA.

On suppose que le taux des bons de trésor pour une échéance de 2 ans est de 10% et que le gestionnaire du projet attribue aux différents flux monétaires les coefficients d'ajustement suivant: $\alpha_0 = 1$; $\alpha_1 = 0,9$; $\alpha_2 = 0,8$

1/ Doit-on accepter ce projet?

2/ Calculer la pénalité attribuée à ce projet pour tenir compte du risque.

Solution :

$$1/ \text{VAN} = -1000 + \frac{0,9(400)}{1,1} + \frac{0,8(1100)}{(1,1)^2}$$

$$= 54,545$$

La VAN est supérieure à 0, donc le projet est à accepter.

2/VAN' = VAN du projet en ignorant le facteur risque

$$\text{VAN}' = -1000 + \frac{400}{1,1} + \frac{1100}{(1,1)^2} = 272,727$$

La différence entre les deux VAN obtenues égale à $272,727 - 54,545 = 218,182$ DA représente la pénalité attribuée au projet pour tenir compte du fait que les flux monétaires sont risqués.

L'utilisation de cette méthode sur le plan pratique est limitée vu la difficulté à déterminer les valeurs à attribuer aux coefficients d'ajustement.

1.3. La méthode du taux d'actualisation ajusté

Partant de l'idée que le rendement exigé sur un investissement doit être lié au niveau de risque encouru, certains praticiens considèrent qu'on peut ajuster le taux d'actualisation en fonction du degré de risque du projet. Pour ce faire, on ajoutera au taux sans risque une certaine prime qui tient compte du risque. Ainsi le taux d'actualisations ajusté k se calcule de la façon suivante

$K = \text{taux sans risque} + \text{prime pour le risque.}$

$$k = i + \rho$$

Où $k = \text{taux d'actualisation ajusté.}$

$i = \text{taux sans risque}$

$\rho = \text{prime pour le risque normal de l'entreprise et pour le risque spécifique lié au projet.}$

$$\text{VAN} = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+K)^t}$$

2- Les méthodes de mesure du risque d'un projet

Ces méthodes sont basées sur le recours aux probabilités pour évaluer le risque spécifique d'un projet. Lorsqu'on peut, objectivement ou subjectivement, probabiliser les cash-flows d'un projet, on peut calculer l'espérance mathématique $E(VAN)$ et l'écart-type $\sigma(VAN)$ de la VAN d'un projet. L'espérance mathématique peut alors représenter une mesure de la rentabilité du projet, tandis que la variance (ou l'écart-type) représente la dispersion des VAN possibles par rapport à la VAN espérée ou moyenne. En d'autres termes il représente la volatilité de la VAN. Elle permettra plutôt d'apprécier le risque que présente le projet.

Néanmoins, le recours aux probabilités est plus ou moins complexe selon que les cash-flows sont ou non interdépendants. Lorsque la durée des projets couvre plusieurs périodes, il est nécessaire, en premier lieu, d'identifier la nature de la dépendance existant entre les flux monétaires successifs. La relation entre ces derniers peut être de trois types: indépendance totale, dépendance totale ou dépendance partielle.

2.1. Indépendance des flux monétaires dans le temps

On parle d'indépendance entre les cash-flows d'un projet lorsque les cash-flows d'une période quelconque ne sont aucunement affectés par ceux des périodes précédentes et n'affectent pas ceux des périodes suivantes.

Dans ce contexte, la VAN espérée d'un projet se calcul de la manière suivante :

$$\begin{aligned} E(VAN) &= -I + E(CF_1)(1+t)^{-1} + \dots + E(CF_n)(1+t)^{-n} \\ &= -I + \sum_{i=1}^n E(CF_i)(1+t)^{-i} \end{aligned}$$

Pour le calcul du risque, la formule à utiliser est la suivante :

$$\begin{aligned} VAR(VAN) &= VAR(-I) + VAR(CF_1)(1+t)^{-2} + \dots + VAR(CF_n)(1+t)^{-2n} \\ &= \sum_{i=1}^n VAR(CF_i)(1+t)^{-2i} \end{aligned}$$

et donc :

$$\sigma(VAN) = \sqrt{VAR(VAN)}$$

Plus la variance l'écart-type est élevé, plus le risque du projet pris isolément est grand.

❖ **Exemple 1 :**

Soit le projet A présentant les caractéristiques suivantes :

- La durée de vie du projet : 2 ans
- Taux d'actualisation : 10%
- Le montant de l'investissement : 25 KDA

Les cash-flows sont :

| année 1 | | année 2 | |
|---------|-----|---------|-----|
| p | CF1 | p | CF2 |
| 0,2 | 16 | 0,3 | 13 |
| 0,6 | 20 | 0,4 | 15 |
| 0,2 | 24 | 0,3 | 17 |

$$E(CF1) = 0,2 \times 16 + 0,6 \times 20 + 0,2 \times 24 = 20$$

$$E(CF2) = 0,3 \times 13 + 0,4 \times 15 + 0,3 \times 17 = 15$$

D'où

$$E(VAN) = -25 + 20(1,1)^{-1} + 15(1,1)^{-2} = 5,5$$

▪ **Règle de décision :**

On accepte le projet lorsque l'espérance mathématique de la VAN est positive. Entre plusieurs projets, on retient celui qui possède l'espérance mathématique la plus élevée.

Mais le critère de l'espérance ne tient pas compte de la dispersion et donc du risque attaché à la distribution de probabilité. C'est pourquoi, le recours au calcul de la variance permet de mesurer le risque du projet et de le comparer à la norme fixée en la matière.

Si la variance ou l'écart-type est supérieur à cette norme, le projet peut être rejeté. Entre plusieurs projets, on est finalement amené à comparer les différentes espérances mathématiques en tenant compte du risque lié à ces projets.

$$\sigma^2(CF1) = 0,2(16-20)^2 + 0,6(20-20)^2 + 0,2(24-20)^2 = 6,4$$

$$\sigma^2(CF2) = 0,3(13-15)^2 + 0,4(15-15)^2 + 0,3(17-15)^2 = 2,4$$

D'où :

$$VAR(VAN) = 6,928$$

Donc

$$\sigma(VAN) = \sqrt{\frac{6,4}{(1,1)^2} + \frac{2,4}{(1,1)^4}} = 2,6$$

❖ **Exemple 2**

Soit un projet d'une durée de vie de 2 ans, nécessitant un investissement de 50000 DA et dont la distribution de probabilité relative aux flux monétaires a la configuration suivante:

| Année 1 | | Année 2 | |
|--------------|-------|--------------|-------|
| Probabilités | CFN | Probabilités | CFN |
| 0,2 | 25000 | 0,2 | 20000 |
| 0,5 | 30000 | 0,3 | 25000 |
| 0,2 | 35000 | 0,3 | 30000 |
| 0,1 | 40000 | 0,2 | 35000 |

On suppose que les flux sont complètement indépendants entre eux et que le taux sans risque est de 10%.

A/ Calculer la valeur actuelle nette espérée du projet et le risque de ce dernier.

B/ Ce projet devrait-il être accepté ?

Solution :

$$E(CFN1) = 31000$$

$$E(CFN2) = 27500$$

$$E(VAN) = 909,091$$

$$\sigma^2(CFN1) = 19000000$$

$$\sigma^2(CFN2) = 26250000$$

$$\sigma^2(VAN) = 33631582$$

$$\sigma(VAN) = 5799,274$$

Le choix ou le rejet du projet dépend du degré d'aversion du gestionnaire envers le risque.

Pour faciliter la prise décision, il peut être utile de calculer la probabilité que la VAN du projet soit négative, et ce en supposant une distribution normale et en ayant recours à la table de la loi normale.

$$\begin{aligned}
 P(VAN < 0) &= P\left(\frac{VAN - E(VAN)}{\sigma(VAN)} < \frac{0 - E(VAN)}{\sigma(VAN)}\right) \\
 &= P\left(z < \frac{-E(VAN)}{\sigma(VAN)}\right) \\
 &= P\left(z < \frac{-5799,274}{909,091}\right) \\
 &= P(z < -6,38) \\
 &= 1 - P(0 < z < 6,38) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Comme la possibilité d'avoir une VAN négative est nulle le projet sera fort probable accepté.

2.2. Dépendance totale des flux monétaires dans le temps

Dans le cas de dépendance totale, les cash-flows d'une période quelconque dépendent entièrement des cash-flows obtenus au cours des périodes précédentes. Dans cette situation, la formule donnant la VAN espérée du projet n'est pas affectée par cette modification d'hypothèse.

$$E(VAN) = \sum_{t=0}^n \frac{E(CFN_t)}{(1+i)^t}$$

Alors que le risque du projet s'évalue ainsi :

$$\sigma(VAN) = \sum_{t=0}^n \frac{\sigma(CFN_t)}{(1+i)^t}$$

❖ Exemple :

Reprenons l'exemple 2 précédent mais en supposant que les flux monétaires sont totalement dépendants entre eux.

$$\sigma(VAN) = \frac{0}{(1+0.1)^0} + \frac{(19000000)^{1/2}}{(1.1)^1} + \frac{(26250000)^{1/2}}{(1.1)^2} = 8197$$

On remarque que le risque du projet est plus élevé lorsque les flux monétaires sont parfaitement et positivement corrélés que dans une situation où ils sont indépendants.

2.3 . Dépendance partielles des flux monétaires dans le temps

Généralement dans la pratique, les cash-flows d'un projet sont imparfaitement corrélés. Pour traiter ce problème, il faut introduire une série de distributions de probabilités conditionnelles.

❖ Exemple

Soit un projet nécessitant un investissement de 50000 DA et dont la durée est de deux ans.

Le taux sans risque est de 10% et les flux monétaires ont la configuration suivante:

| 1ere Année | | 2 ^e Année | |
|-------------|------------------|----------------------|------------------|
| Probabilité | CFN ₁ | Probabilité | CFN ₂ |
| 0,3 | 20000 | 0,5 | 20000 |
| | | 0,3 | 25000 |
| | | 0,2 | 30000 |
| 0,4 | 40000 | 0,4 | 20000 |
| | | 0,6 | 30000 |
| 0,3 | 60000 | 0,5 | 25000 |
| | | 0,4 | 20000 |
| | | 0,1 | 15000 |

1/ Déterminer la VAN espérée et le risque du projet

2/ Les dirigeants de l'entreprise ont décidé de n'accepter que les projets ayant un coefficient de variation inférieur ou égal à 0,9

Solution

1ère méthode :

$$E(CFN1) = 0,3(20000) + 0,4(40000) + 0,3(60000) = 40000$$

$$E(CFN2) = 0,15(20000) + 0,09(25000) + 0,06(30000) + 0,16(20000) + 0,24(30000) + 0,15(25000) + 0,12(20000) + 0,03(15000) = 24050$$

$$E(VAN) = -50000 + \frac{40000}{1.1} + \frac{24050}{(1.1)^2} = 6240$$

$$\sigma^2(VAN) = \sum P_j [VAN_j - E(VAN)]^2$$

$$= 0,15 \left[(-50000 + \frac{20000}{1.1} + \frac{20000}{(1.1)^2}) - 6239,670 \right]^2 + \dots$$

$$+ 0,03 \left[(-50000 + \frac{60000}{1.1} + \frac{15000}{(1.1)^2}) - 6239,670 \right]^2$$

$$= 198721057$$

$$\Rightarrow \sigma(VAN) = 14096,846$$

2ème méthode :

| I_0 | P_1 | CFN_1 | P_2 | CFN_2 | VAN_j | P_j | $VAN_j P_j$ | | | |
|--------|-------|---------|-------|---------|---------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| -25000 | 0,3 | 20000 | 0,5 | 20000 | -15289 | 0,15 | -2293 | | | |
| | | | 16529 | | 0,3 | 25000 | -11157 | 0,09 | -1004 | |
| | | | 20661 | | | | | | | |
| | 18182 | | 0,2 | 30000 | -7025 | 0,06 | -421 | | | |
| | 36364 | | 24793 | | 0,4 | 40000 | 16529 | | | |
| | 0,4 | | 0,4 | 20000 | | | | 2893 | 0,16 | 463 |
| | 54545 | | 24793 | | | | | 0,6 | 30000 | 11157 |
| | 20661 | | 24793 | | 0,3 | 60000 | 20661 | | | |
| | 0,3 | | 0,5 | 25000 | | | | 25207 | 0,15 | 3781 |
| | 54545 | | 16529 | | | | | 0,4 | 20000 | 21074 |
| 12397 | | 16529 | | 0,1 | 15000 | 16942 | 0,03 | 508 | | |
| 12397 | | 12397 | | | | 6240 | | | | |

$$\sigma^2(VAN) = 0,15(-15289 - 6240)^2 + \dots + 0,1(16942 - 6240)^2 = 198721057$$

Série d'exercices

Décision d'investissement

Exercice 1

Pour développer son activité, l'entreprise WZE achète un nouvel équipement dont les caractéristiques sont les suivantes :

-Dépenses engagées

- Prix d'achat : 250 000 DA (HT)
- Frais d'installation : 47 000 DA (HT)
- Frais de formation du personnel : 20 000 DA (HT) ;
- Augmentation du BFRE en première année: 30 000 DA.

- Prévisions

- Durée d'exploitation : 5 ans ;
- Mode d'amortissement : Linéaire ;
- Chiffre d'affaires annuel : 315 000 DA (HT) ;
- Charges variables : 40% du chiffre d'affaires (HT)
- Charges fixes (hors amortissements) : 70 700 DA par an ;
- Valeur résiduelle : 24 300 DA. (elle est exonéré d'impôt)

1- Déterminez le montant du capital investi.

2- Sachant que le taux d'actualisation est de 10%, étudier la rentabilité de cet investissement sur la base : du délai de récupération actualisé ; de la Valeur Actuelle Nette (VAN) ; de l'Indice de Profitabilité (IP) et du Taux Interne de Rendement (TIR) ;

Exercice 2

Une entreprise désire accroître son chiffre d'affaires par l'acquisition d'un nouveau projet dont le coût global est évalué à 2000 DA, constitué par des immobilisations amortissables linéairement sur une durée de 5 ans, correspondant à la durée de vie réelle du projet. L'augmentation espérée au niveau du chiffre d'affaires est de 1400 DA la première année, 1440 DA la deuxième année, 1480 DA la troisième année et 1560 DA la quatrième et la cinquième année.

La marge sur coûts variables est de 50 %. Le projet entraînerait une diminution des charges fixes d'exploitation annuelles autres que l'amortissement de 600 DA, et la cession d'un ancien

équipement pour sa valeur comptable nette égale à 200 DA. A la fin des cinq années la valeur résiduelle des immobilisations acquises serait de 300 DA.

Le projet entraîne un accroissement du besoin en fonds de roulement initial de 120 DA la première année, 130 DA la deuxième année, 140 DA la troisième année et 160 DA la quatrième et la cinquième année. Le taux d'impôt est de 35 %,

Déterminez les cash-flows nets du projet.

Exercice 3

Considérons les deux projets ci-dessous :

| Année | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|------|-----|---|---|-------|
| Projet A | -100 | 120 | | | |
| Projet B | -100 | 0 | 0 | 0 | 174,9 |

Le taux d'actualisation est égal à 10 %.

- 1- Calculez la VAN et le TRI de chacun de ces projets.
- 2- Lequel faut-il choisir.
- 3- Que donnent respectivement le « payback » et le « payback actualisé ».

Exercice 4

La société OMIGA , distributrice de produits électroménagers a connu une croissance soutenue pendant ces deux dernières années et elle est arrivée à maturité. Les responsables de la société examinent l'opportunité d'une nouvelle implantation dans une ville moyenne. Implantation qui fera par le biais de l'achat d'un immeuble existant à 2800 KDA et amortissable sur en vingt ans. Les installations diverses s'élèveront à 1200 KDA et amortissables en dégressif sur cinq ans. La prévision du chiffre d'affaires , en KDA, hors taxes pour les cinq année à venir est la suivante :

| | N+1 | N+2 | N+3 | N+4 | N+5 |
|----|------|------|------|------|------|
| CA | 4200 | 5800 | 6200 | 6400 | 6800 |

L'Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E) peut être estimé à 20% du chiffre d'affaires hors taxes. Le Besoin en Fonds de Roulement (B.F.R) représente 15 jours de chiffre d'affaires hors taxes.

A l'issue de ces cinq années d'exploitation, on peut estimer la valeur de revente de l'immeuble à 10 % du chiffre d'affaire de la dernière année après paiement de l'impôt sur la plus value. La valeur résiduelle des installations est considérée négligeable.

- Déterminez les cash flows de ce projet sachant que le taux d'imposition s'élève à 25%.

Exercice 5

La société S envisage le lancement d'un nouveau projet dont le coût est estimé à 500 000 Dinars et dont la durée de vie est de 5 ans.

L'investissement est réalisé en deux tranches :

- T=0 : 400 000 Dinars (terrain à 100 000 Dinars et équipements à 300 000 dinars)
- T=2 : 100 000 Dinars (équipements)

Les prévisions relatives à l'exploitation se présentent comme suit :

- Le chiffre d'affaires de la première année d'exploitation est de 400 000 Dinars et il augmentera annuellement (par rapport à l'année précédente) de 10%. Les matières consommées représentent 30% du chiffre d'affaires
- Les charges fixes décaissables représentent : 100 000 Dinars (sur toute la période du projet)
- La société est exonérée d'impôt durant les deux premières années d'exploitation et son résultat sera par la suite imposé au taux de 40%
- L'amortissement est linéaire sur cinq ans
- Délai fournisseurs : 3 mois. Délai clients : 3 mois et ce à partir de la première année d'exploitation
- Les stocks de matières premières représentent trois mois de consommation de l'exercice suivant (la société doit constituer des stocks en vue de la première année d'exploitation)
- A la liquidation, le projet sera vendu à 200 000 Dinars

L'entreprise a-t-elle intérêt à réaliser le projet

Exercice 6

Une entreprise décide de moderniser son matériel d'exploitation qui comprend deux machines achetées au prix global de 30 000 DA- Actuellement, ces machines sont à moitié amorties (fiscalement) mais sont encore exploitables pour une durée de 10 ans (date prévue pour la liquidation totale de l'entreprise).

Deux cas se présentent :

- Si le projet de modernisation est retenu, les anciennes machines seront vendues au prix de 4 000 DA et l'entreprise procédera à leur remplacement par deux nouvelles machines au prix de 55 000 DA la machine. Ces nouvelles machines pourraient être liquidées ensemble à 20 000 DA à la fin du projet.
- Si le projet n'est pas retenu, l'entreprise continuera à exploiter les anciennes machines et les liquidera ensemble au prix de 1 000 DA.

L'opération de modernisation permettra à l'entreprise :

- de compresser ses charges variables qui passent de 9 à 5,5 DA l'unité
- d'augmenter sa production de 2 000 à 3 000 unités. Par ailleurs,
- aucun changement n'est prévu pour le prix de vente qui s'élève à 20 DA,
- aucun changement n'est prévu pour les charges fixes décaissables
- délai fournisseur = délai de stockage = 0 jours (avec et sans projet),
- Pour les 1000 unités supplémentaires, l'entreprise accordera un délai spécial de 3 mois de chiffre d'affaires pour ses clients.

Taux d'amortissement des machines : 10% Taux d'imposition : 40% Taux d'actualisation : 10%

1) L'opportunité de modernisation est-elle intéressante ?

2) Quel doit être le montant de la valeur résiduelle des anciennes machines à la liquidation totale de l'entreprise pour que les deux situations soient équivalentes ?

Exercice 7

Un investisseur doit choisir entre deux projets d'investissement risqués A et B dont les caractéristiques sont résumées ci-dessous.

- Durée de vie commune : 2 ans
- Dépenses d'investissement (effectuées au début de la première année) : IA= 1700 ; IB= 2500
- Cash-flows probables (supposés être obtenus en fin de période)

| | Projet A | | | Projet B | |
|--------|-----------|-------------|--|-----------|-------------|
| | Cash-flow | Probabilité | | Cash-flow | Probabilité |
| | 1100 | 0.3 | | 1850 | 0.3 |
| Année1 | 1350 | 0.5 | | 2000 | 0.4 |
| | 1500 | 0.2 | | 2450 | 0.3 |
| | | | | | |
| | 1300 | 0.2 | | 1700 | 0.2 |
| Année2 | 1400 | 0.6 | | 1900 | 0.5 |
| | 1600 | 0.2 | | 2100 | 0.3 |

Autres renseignements

- Les cash-flows sont indépendants
- Le rendement exigé par l'investisseur compte tenu du risque (taux d'actualisation) est de 25%.

Questions

1°)

a) Etablir, pour chacun des deux projets :

- La distribution de la valeur actuelle nette.
- Son espérance mathématique : $E[VAN]$
- Son Ecart - type : σVAN

b) Classer les deux projets selon :

- L'espérance de la valeur actuelle nette : $E[VAN]$
- Le risque, mesuré par σVAN
- Les deux classements sont-ils convergents ?. Cette situation vous paraît-elle normale ?

Exercice 8

Soit un projet d'investissement de dépense initiale égale à 9000 DA et dont les distributions discrètes de cash-flows se présentent comme suit :

| Période 1 | | Période 2 | |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| Cash-flow | Probabilité | Cash-flow | Probabilité |
| 4000 | 0,10 | 3000 | 0,10 |
| 5000 | 0,25 | 4000 | 0,25 |
| 6000 | 0,30 | 5000 | 0,30 |
| 7000 | 0,25 | 6000 | 0,25 |
| 8000 | 0,10 | 7000 | 0,10 |

Si les cash-flows sont considérés comme indépendants, le taux sans risque égal à 8% et le coût de capital égal à 10%.

- 1/ Quelle est la probabilité que la VAN du projet soit inférieure ou égale à zéro ?
- 2/ Quelle est la probabilité que l'indice de rentabilité soit supérieur à 2 ?
- 3/ L'entreprise a-t-elle intérêt à accepter ce projet ?

Exercice 9

Un projet d'investissement pour le début de l'année 0, peut procurer les cash-flows suivants à la fin des années 1 et 2.

| Année 1 | | Année 2 | |
|------------|-------------|------------|-------------|
| Cash-flows | Probabilité | Cash-flows | Probabilité |
| 11 | 0,5 | 0 | 0,5 |
| | | 12,1 | 0,5 |
| 22 | 0,5 | 12,4 | 0,5 |
| | | 24,2 | 0,5 |

Le taux d'actualisation est de 10 %

- 1/ Calculer l'écart type du cash-flow actualisé de l'année 1 et celui de l'année 2.
- 2/ Calculer l'écart type du flux actualisé de cash-flow.
- 3/ Comparer ce risque calculé aux risques trouvés en supposant :
 - Une dépendance parfaite entre les deux cash-flows.
 - Une indépendance parfaite entre les deux cash-flows
- 4/ Calculer le coefficient de corrélation entre ces deux cash-flows.

Références bibliographiques

- Bancel E et Richard A., Les choix d'investissements, Economica, 1995.
- Brealey R.A. et Myers S.C., Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill, édition, 1996.
- Ginglinger E., Les décisions d'investissement, Nathan, 1998.
- Houdayer R., Evaluation financière des projets, Economica, 2 édition, 1999.
- Jokung Nguéna O., Microéconomie de l'incertain, Dunod, 2 édition, 2001.
- Levy H. et Sarnat M, Capital Investment and Financial Decision, Prentice Hall, 5th edition, 1994.

- Nguyen P., Investissements : évaluation d'actifs et gestion du risque, Economica, 2000

Chapitre 5 :

Décision de financement et coût du capital

Introduction

Les entreprises se financent par des fonds d'origines interne ou externe. Dans le premier cas de figure, il s'agit d'autofinancement et de cessions alors que dans le deuxième cas elles ont le choix entre l'augmentation de capital, les emprunts, le crédit-bail et tous les apports de fonds hybrides à l'image des obligations convertibles. Le bilan condensé (hors trésorerie et avec le bas du synthétisé par le besoin en fonds de roulement) d'une entreprise indique à l'actif, les emplois représenté par les investissements et les besoins en fond de roulement tandis qu'au passif, il reprend les ressources illustrées par les fond propres et les dettes financières. Les ressources de financement possèdent chacune un coût exprimé sous la forme d'un taux d'intérêt que nous expliciterons dans ce chapitre. Cependant, c'est le coût global des ressources qui est déterminant pour l'entreprise car mis en relation avec la rentabilité de l'actif, il permet de savoir si l'entreprise créée ou détruit de la valeur. Il y aura création de valeur lorsque le coût des sources de financement n'excédera pas la rentabilité de l'actif. Les coûts des différentes ressources seront donc cristallisés au sein d'un coût unique appelé coût du capital et qui sera généralement le coût moyen pondéré desdites ressources avec une pondération obtenue via le poids de la ressource dans le financement total. Ce coût peut être utilisé lors de la décision d'investissement en servant de taux d'actualisation.

D'autre part, le bilan de l'entreprise induit une structure financière particulière, c'est-à-dire un certain rapport entre les dettes à moyen et long terme d'une part et les fonds propres d'autre part. Ce faisant, le problème qui émerge est celui de l'existence d'une structure financière optimale, c'est-à-dire d'un rapport dettes sur fonds propres permettant de maximiser la valeur de l'entreprise. Dans ce cas, cette structure conduit au plus faible coût du capital. Dans un monde idéal, c'est-à-dire sans impôt, sans coûts de transaction, sans coût d'émission, ce rapport optimal n'existe pas dans la mesure où la valeur de l'entreprise s'avère être indépendante de la répartition existant entre fonds propres et dettes au sein du financement. Néanmoins, lorsque l'impôt sur les sociétés est introduit, l'endettement maximum apparaît comme étant la meilleure solution car la valeur de l'entreprise augmente exactement du montant évalué aujourd'hui des économies d'impôt générées par le recours à l'endettement. Concomitamment, le risque financier de l'entreprise s'en trouve accru et l'effet de levier consiste à voir la rentabilité financière augmenter avec le niveau de l'endettement à condition que la rentabilité économique soit supérieure au coût de la dette. Dans cette optique l'endettement maximal devrait être optimal mais il est remis en question par la présence du risque de faillite induit l'existence d'un niveau d'endettement optimal différent de l'endettement maximum.

I. LES SOURCES DE FINANCEMENT

Pour financer ses activités, l'entreprise peut faire appel à différentes sources de financement. Ces derniers peuvent se définir suivant deux classes : les sources de financement d'origine interne d'une part, et les sources de financement d'origine externe d'autre part.

Dans ce qui suit, nous allons présenter tous d'abord les financements par fonds propres ou par quasi-fonds propres puis nous passerons aux financements par fonds étrangers illustrés par les emprunts et le crédit-bail.

1. Fonds propres d'origine interne

Il s'agit de l'autofinancement et de cessions d'éléments d'actifs immobilisés.

1.1.1. L'autofinancement

L'autofinancement est défini comme le surplus dégagé par l'activité pendant l'exercice et mis à disposition de l'entreprise afin de financer sa croissance. Il est obtenu à partir de la capacité d'autofinancement et après déduction du montant des dividendes. La capacité d'autofinancement quant à elle s'obtient en additionnant le résultat net et les dotations. L'autofinancement est par essence influencé par :

- La politique d'amortissement ;
- La politique de financement ;
- La politique de distribution ;
- La politique sociale.

Ce choix de financement est à la discrétion de l'entreprise et ne dépend pas du bon vouloir des créanciers et des actionnaires. Cependant, il comporte un coût d'opportunité car s'il avait été versé aux actionnaires, ceux-ci auraient pu le placer dans des projets rapportant leur taux de rendement exigé. Par conséquent, le coût de l'autofinancement s'apparentera à celui des fonds apportés par les actionnaires.

Ce mode de financement présente certains avantages. En particulier,

- il assure l'indépendance financière de l'entreprise jusqu'à une certaine mesure,
- il augmente la capacité d'endettement de l'entreprise en améliorant le ratio DMLT/CAF et le ratio DMLT/KP puisque l'autofinancement contribue à augmenter les capitaux propres.

1.1.2. Les cessions

L'entreprise peut engager dans la cession de quelques éléments de son actif immobilisé pour trois principales raisons :

- le Renouveau des immobilisations. Par conséquent, cette décision s'accompagne généralement de la vente du matériel remplacé.
- La recherche de sources de financement. Dans certains cas, l'entreprise est contrainte de vendre des actifs qui ne sont pas nécessaires et vitales à son activité pour trouver de nouveaux capitaux.
- Le recentrage des activités. L'entreprise cède des usines, des filiales ou des participations dès lors qu'elle décide de revenir à son métier dominant. Dans ce cas, les sommes en jeu peuvent être considérables. .

1.2. Fonds propres d'origine externe

Les fonds propres d'origine externe englobent généralement trois formes essentielles : l'augmentation de capital, les primes et subventions.

1.2.1. L'augmentation de capital

L'augmentation de capital peut être réalisée sous forme de :

- Apport en numéraire : la contrepartie est représentée par des sommes d'argent (c'est le cas le plus fréquent),
- Apport en nature : la contrepartie est constituée d'actifs (immobilisations, stocks, créances...)
- Incorporation de réserves : seule la structure des capitaux propres est modifiée car il n'y a pas réellement de source de financement.
- Conversion de dette

La décision d'augmentation de capital en numéraire est prise par l'Assemblée Générale Extraordinaire et se fait via l'émission de nouvelles actions.

Le prix d'émission est déterminé en fonction de :

- La valeur nominale
- La politique de distribution du résultat,
- Les performances réalisées de l'entreprise,

- Les bénéficiaires attendus,
- La conjoncture et la nature des titres qui seront émis.

1.2.2. Les primes et les subventions

L'état, les collectivités locales distribuent des primes et des subventions en fonction des priorités économiques et sociales telles que la création d'entreprise, la création d'emplois ; l'aménagement du territoire, les innovations, les économies d'énergies... Elles sont assimilables à des fonds propres dans la mesure où elles restent définitivement acquises à l'entreprise.

1.3. Les quasi-fonds propres

Ils sont considérés comme des sources de financement hybrides dont la nature se situe entre fonds propres et dettes financières. Ils sont composés généralement des prêts, des titres, des avances en compte, des actions à dividendes prioritaires (ADP), des certificats d'investissement (CI) et des obligations convertibles (OC).

1.3.1 les prêts participatifs

Ils sont accordés par les établissements de crédit au profit essentiellement des PME et sont garantis par un organisme étatique. Comme les prêts participatifs sont assimilables à des créances de derniers rangs. Ils peuvent être assortis d'une clause de participation aux résultats. En conséquence, La rémunération du prêteur est double, une partie fixe et une partie variable suivant les résultats de l'entreprise (d'où leur nom).

1.3.2 les titres participatifs

Ces titres sont émis par les entreprises du secteur public et les sociétés coopératives. Les titres sont négociables sur le marché. Trois caractéristiques essentielles sont à souligner :

- La détention d'un titre assure le versement d'une rémunération fixe et d'une rémunération variable qui dépend des résultats de l'entreprise.
- Ils ne sont pas remboursables sauf en cas de liquidation de la société ou à son initiative,
- En cas de liquidation, le remboursement des titres participatifs n'est effectué qu'après désintéressement complet de tous les autres créanciers y compris prêts participatifs.

1.3.3 les titres subordonnés

Ce sont des sortes d'obligations dont le remboursement est subordonné au désintéressement de tous les autres créanciers sauf prêts et titres participatifs. Il existe des titres subordonnés à durée

indéterminée (TSDI) qui s'apparentent à des titres de rente puisque aucun remboursement n'est prévu (le remboursement se fait au gré de l'émetteur) . On les assimile aussi à des obligations perpétuelles. Il existe aussi des titres subordonnés remboursables (TSR) qui se rapprochent plus des obligations. Ces titres ne sont remboursés qu'après toutes les autres créances en cas de liquidation de l'entreprise. Ces titres ne peuvent être émis que les sociétés de capitaux et sont assimilables à des fonds propres.

1.3.4 Les avances en compte courant d'associés

Le montant utilisé ne doit pas excéder le capital social multiplié par 1,5 et surtout le capital social doit être entièrement libéré (le cas français).

1.3.5 Les certificat d'investissement

Un certificat d'investissement est une valeur mobilière représentant une fraction du capital social d'une société. Ce titre de propriété s'apparente à une action avec une restriction au niveau des droits qui lui sont rattachés. Les certificats d'investissement résultent du démembrement d'une action en deux éléments : le certificat d'investissement qui donne droit au dividende et le certificat de droit de vote qui présente les autres droits d'une [action](#). Ils représentent les droits pécuniaires attachés à l'action, les droits de vote et de présence au niveau des assemblées générales étant représentés par des certificats de droit de vote émis à part.

En général, les certificats d'investissement se font par un démembrement de l'action. Ainsi, grâce à la cession de ses CI, un groupe d'actionnaires majoritaire peut se faire des liquidités sans perdre une partie de son pourcentage de contrôle.

1.3.6 Les actions à dividendes prioritaires

Une action à dividende prioritaire fait partie de la catégorie des actions dites de préférence (titre hybride) et offre au détenteur de ce type d'action l'assurance que le dividende lui sera versé de manière prioritaire, si l'entreprise dégage suffisamment de résultat ou dispose de suffisamment de réserves pour cela. Cet avantage est parfois donné en échange de la suppression du droit de vote

1.3.7 Les obligations convertibles

L'obligation convertible est une obligation qui donne à son détenteur, pendant la période de conversion, la possibilité de l'échanger contre une ou plusieurs actions de la société émettrice. L'obligation convertible s'assimile à une obligation classique avec une option d'achat sur des actions nouvelles de l'émetteur.

1.4 Financement par fonds étrangères

Le financement par fond étrangères ou par endettement est le complément classique du financement par capitaux propres. On distingue généralement les emprunts classiques souscrits auprès des établissements de crédit, les emprunts obligataires souscrits auprès du public et le crédit-bail. Le recours à la dette est le plus souvent dicté par la déductibilité des intérêts.

1.4.1 Emprunts auprès des établissements de crédit

Ce sont les emprunts indivis, les prêts bancaires, les facilités de caisse et les crédits de trésorerie. Dans le cas des emprunts indivis et des prêts bancaires, l'établissement prêteur réclame généralement une garantie. En ce qui concerne le crédit et la facilité de caisse, il n'y a pas forcément versement des fonds. Le plus souvent l'entreprise dispose d'une ligne de crédit qu'elle utilise au fur et à mesure de ses besoins.

L'emprunt indivis est défini à partir de quatre paramètres: son montant, sa durée, son taux nominal et son profil de remboursement (c'est à dire in fine, par amortissement constant ou par annuités constantes).

Exemple :

Soit un emprunt de 1000 KDA sur 5 ans au taux de 10%

- Amortissements constants :

| Année | capital restant du | Intérêt | Amortissement | Annuité |
|-------|--------------------|---------|---------------|---------|
| 1 | 1000 | 100 | 200 | 300 |
| 2 | 800 | 80 | 200 | 280 |
| 3 | 600 | 60 | 200 | 260 |
| 4 | 400 | 40 | 200 | 240 |
| 5 | 200 | 20 | 200 | 220 |

- Annuités constantes :

$$a = K \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} = 1000 \frac{0,1}{1 - (1,1)^{-5}} = 264$$

- Remboursement in fine :

| Année | capital restant du | Intérêt | Amortissement | Annuité |
|-------|--------------------|---------|---------------|---------|
| 1 | 1000 | 100 | 0 | 100 |
| 2 | 1000 | 100 | 0 | 100 |
| 3 | 1000 | 100 | 0 | 100 |
| 4 | 1000 | 100 | 0 | 100 |
| 5 | 1000 | 100 | 1000 | 1100 |

1.4.2 *Emprunts obligatoires*

Les entreprises ont la possibilité de faire appel directement à l'épargne publique en émettant des obligations, c'est à dire des titres de créance négociables. Il s'agit de contrats financiers qui précisent les obligations de l'emprunteur à l'égard du prêteur.

Il existe plusieurs catégories d'obligations: à taux fixe, à taux variable, à taux indexée, à coupon zéro, à coupon unique.

1.4.3 *Crédit-bail*

Le contrat de crédit-bail est un contrat de location, portant sur un bien meuble ou immeuble, assorti d'une option d'achat à un prix fixé d'avance. L'entreprise loue le bien acheté par une société spécialisée qui en est propriétaire. La location est assortie d'une possibilité d'achat du bien pris en location à la discrétion de l'entreprise. En effet, l'entreprise détermine les caractéristiques du bien qu'elle désire louer et contacte une société de crédit-bail qui se charge d'acquérir le bien et de le mettre à la disposition de l'entreprise pendant une durée déterminée moyennant le versement de loyers fixés d'avance.

A l'échéance, l'entreprise a le choix entre :

- Lever l'option d'achat et donc devenir propriétaire du bien ;
- prolonger le contrat de location (à des conditions plus avantageuses) ;
- restituer le bien

Pendant la durée du contrat, l'entreprise ne bénéficie pas l'économie d'impôt liée aux amortissements car le bien ne lui appartient pas.

Remarque

Les entreprises ont également la possibilité de céder des biens mobiliers ou immobiliers à une société de crédit-bail qui les lui propose ensuite sous forme de crédit-bail. Cette cession permet un apport en fonds non négligeable. On parle alors de lease-back ou de cession bail.

II. LE COUT DU CAPITAL

Face à un projet d'investissement, le problème que se présente après la détermination des flux et le choix du critère de sélection est celui du financement approprié. Ce qui revient à déterminer le coût du capital qui sert à financer le projet. La comparaison de ce coût avec la rentabilité des projets retenus permet de savoir si ceux-ci créent de la valeur pour l'entreprise.

Cette partie de ce document présentera la détermination du coût de chacune des sources de financement, en l'occurrence les fonds propres et les dettes. Puis, celui du capital.

Le coût du capital désigne le coût de l'ensemble du financement de l'entreprise. Il doit être comme le coût moyen pondéré du capital, c'est à dire le coût moyen pondéré des différentes sources de capital mises en œuvre. Pour déterminer celui-ci, il faudra définir le concept de coût d'une source de financement puis le coût respectif de chaque source de financement en particulier le coût des fonds propres et le coût des fonds empruntés.

1. Définition du coût d'une source de financement

Le coût d'une source de financement correspond au coût des fonds propres et au coût de la dette financière. Si l'on se place du côté de l'actionnaire, le coût des fonds propres doit correspondre au taux de rentabilité minimum qu'il exige pour acheter ou conserver les titres d'une société. Si l'on se place du côté du prêteur, le coût de la dette doit correspondre au taux de rentabilité minimum qu'il réclame pour prêter à une société.

Le coût d'une source de financement peut être défini comme le taux d'actualisation qui égalise la valeur actuelle de l'ensemble des fonds reçus par l'entreprise (nette des commissions et des frais d'émission) avec la valeur actuelle des sorties de fonds résultant de l'utilisation de cette source de financement. Ces sorties de fonds sont soit des remboursements du principal de la dette, soit des intérêts, soit des dividendes.

On désigne par:

R_0 : les fonds reçus par l'entreprise à l'instant 0.

S_j : les sorties de fonds à l'instant j ; $j = 1, 2, \dots, n$

k : Coût du capital.

On a:

$$R_0 = \frac{S_1}{(1+k)^1} + \frac{S_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1+k)^n}$$

$$R_0 = \sum_{j=1}^n \frac{S_j}{(1+k)^j}$$

2. Le coût des fonds propres

C'est le taux de rendement exigé par les actionnaires pour investir dans l'entreprise. Il peut s'obtenir de deux façons.

i. L'approche par le dividende :

La détermination du coût des fonds propres selon cette approche présente des difficultés dues au fait qu'il s'agit d'actifs à revenus variables et qui dépendent en plus de la politique future de distribution de dividendes de l'entreprise qui loin d'être parfaitement connue par les actionnaires. C'est pourquoi on doit parler ici d'estimation et non de calcul du coût des fonds propres.

On peut alors considérer deux cas de figure : le niveau de dividende reste constant dans le temps, ou il augmente à un rythme constant.

a - les dividendes sont constants

Dans ce cas, $D_1 = D_2 = \dots = D_n$

$$\text{et } C_0 = D(1+t)^{-1} + D(1+t)^{-2} + \dots + D(1+t)^{-n} + C_n(1+t)^{-n}$$

$$\text{d'où } C_0 = D \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} + C_n(1+t)^{-n}$$

Lorsque le nombre de périodes n tend vers l'infini, $(1+t)^{-n}$ tend vers 0, d'où :

$$C_0 = \frac{D}{t} \quad \text{et } t = \frac{D}{C_0}$$

b - les dividendes sont croissants

Gordon et Shapiro (1956) supposent qu'un actionnaire fait un apport C_0 dans l'espoir de recevoir un dividende D à perpétuité et que les dividendes croissent à un taux annuel constant g . Il ainsi assimiler la valeur d'une action à la somme des dividendes actualisée à l'infini.

Soit donc: V_0 : la valeur d'acquisition de l'action.

D_j: dividende reçu par l'actionnaire à l'instant j.

k: taux de rendement exigé par l'investisseur ou encore le coût des capitaux propres ou des actions.

On a alors :

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+k)^n}$$

$$V_0 = \sum_{j=1}^n \frac{D_j}{(1+k)^j}$$

Si on suppose que le dividende augmente chaque année d'un taux g alors on aura:

$$V_0 = \frac{D_1}{k-g} \quad \text{D'où, on obtient une rentabilité exigée égale à :}$$

$$k = \frac{D_1}{V_0} + g$$

La rentabilité exigée correspond à la somme de la rentabilité de l'action d'une part et de la croissance du dividende d'autre part. la rentabilité comprend donc une plus-value en capital et un rendement en dividende.

Remarque:

Généralement une opération d'émission d'actions nouvelles engendre des frais noté F. L'entreprise recevra un montant inférieur à la valeur d'émission soit V0' le prix d'émission net des frais

$$V_0' = V_0 - F \Rightarrow k = D/(V_0-F)$$

Exemple 1

Soit les informations suivantes concernant l'entreprise X:

- Prochain dividende = 2 dinars par action
- Taux de croissance annuel anticipé du dividende = 7 %
- Cours boursier actuel de l'action = 32 dinars
- Frais d'émission = 5 %

Quel est le coût d'une nouvelle émission d'actions ?

Solution

Coût d'une nouvelle émission :

$$k = \frac{2}{32(1-0,05)} + 0,07 = 0,1358 = 13,58 \%$$

Exemple 2

La société MAYA voit son action s'échanger actuellement à 500 DA. Elle a décidé de distribuer cette année un dividende égal à 44,5 DA. Dividende assorti d'un taux de croissance annuel de 3% sur une très longue période. Les actions en circulation étant au nombre de 100000, le risque systématique de la société CAP mesuré par son bêta s'élève à 1,2. Les informations en provenance du marché attestent que les placements sans risque se réalisent à 6,5% tandis que le marché offre une rentabilité espérée de 11%. Déterminons la rentabilité exigée par les actionnaires.

L'utilisation du modèle actuariel dit de Gordon-Shapiro donne :

$$k = \frac{Div_1}{C_0} + g = \frac{44,5}{500} + 3\% = 11,9\%$$

Les actionnaires exigeront pour leur placement une rentabilité de 11,9%.

ii. L'approche par le Marché

Le coût des capitaux propres peut également être obtenu à l'aide du modèle d'évaluation des actifs financiers. Ce modèle indique que les investisseurs détenteurs de l'action de la société précitée exigeront en fonction de la classe de risque mesurée par le bêta de cette dernière, une rentabilité donnée par la relation, du MEDAF :

$$k = r_f + \beta[E(\tilde{r}_m) - r_f]$$

En effet, le coût des capitaux propres pour un actionnaire doit être égal au taux de rendement que celui-ci peut obtenir d'un actif sans risque, augmenté d'une prime de risque.

Exemple

Reprenons l'exemple précédent de la société MAYA et utilisons le MEDAF afin d'obtenir la rentabilité financière de cette société.

Le marché rapporte en moyenne 11% tandis que le taux sans risque est de 6,5%. l'application du MEDAF donne :

$$k = r_f + \beta[E(\tilde{r}_m) - r_f] = 6,5\% + 1,2(11\% - 6,5\%) = 11,9\%$$

Remarque

Ces deux approches peuvent parfois conduire à des résultats différents. Leur fiabilité dépendra de la bonne estimation des dividendes ainsi que du taux de croissance pour la première et de l'efficacité du marché et de la stabilité des bêtas pour la seconde.

3. Le coût des dettes. Le coût du crédit-bail

C'est le taux de revient après impôt (les intérêts sont déductibles) qui mesure le coût de l'endettement. D'une manière générale, c'est le taux pour lequel il y a équivalence entre le capital mis à disposition de l'entreprise et l'ensemble des sommes réellement décaissées en contrepartie.

$$K_D(1 - \tau)$$

Le coût de la dette peut également être estimé en utilisant la relation du MEDAF. Approche qui nécessite la détermination au préalable du bêta de ladite dette.

3.1. Le cout des emprunts

Pour le calcul du coût des capitaux empruntés, il faut non seulement prendre en compte le taux d'intérêt de la dette mais également les économies d'impôt réalisées sur ces charges d'intérêt.

Si l'on pose Rb le remboursement du capital emprunté et FF le paiement des intérêts, on cherche alors le taux t tel que:

$$M_0 = \sum_{i=1}^n \frac{Rb_i + FF_i(1 - T)}{(1 + t)^i}$$

❖ Exemple 1 :

Soit un emprunt d'un montant de 1 000 KDA sur 10 ans, à 6% et remboursable in fine. Le taux d'imposition est de 30%

$$1000 = \sum_{i=1}^{10} \frac{60 \times (1 - 30\%)}{(1 + t)^i} + \frac{1000}{(1 + t)^{10}}$$

❖ Exemple 2

Soit un emprunt de 1000 KDA au taux de 12% et remboursables sur 4 ans (amortissements constants). Impôt sur les bénéfices : 30 %

| Année | Capital restant dû | Intérêt | Amort | Annuités | Eco d'impôt sur intérêt | Décaiss réels |
|-------|--------------------|---------|-------|----------|-------------------------|---------------|
| 1 | 1000 | 120 | 250 | 370 | 36 | 334 |
| 2 | 750 | 90 | 250 | 240 | 27 | 213 |
| 3 | 500 | 60 | 250 | 310 | 18 | 292 |
| 4 | 250 | 30 | 250 | 280 | 9 | 271 |

$$1000 = 330 (1+t)^{-1} + 310 (1+t)^{-2} + 290 (1+t)^{-3} + 270 (1+t)^{-4}$$

Soit $t=8\%$

Remarque :

En l'absence de tout autre élément, ici le coût de revient n'est que le taux d'intérêt nominal corrigé de l'imposition, soit $12\% \times 70\%$

3.2. Le coût des emprunts obligataire

Pour un emprunt obligataire remboursable infini, si on appelle

C : le cours coté de l'obligation sur le marché,

c : le coupon,

n : la durée de l'emprunt,

VR : valeur de remboursement,

Le taux actuariel t est alors :

$$C = c \times \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t} + \frac{VR}{(1-t)^n}$$

❖ Exemple :

Un emprunt obligataire comportant N obligations de valeur nominale 1 000 DA. remboursables au pair en totalité dans 4 ans est coté 1 017,53 DA (pour une obligation). Le taux nominal est 6%.

$$1017,53 = (1000 \times 0,6) \times \frac{1 - (1+t)^{-4}}{t} + \frac{1000}{(1-t)^4}$$

d'où $t=5,5\%$ c'est le taux de revient avant impôt. Le calcul du taux de revient après impôt nécessite d'évaluer les charges déductibles du résultat.

3.3. Le coût du crédit bail

Le crédit-bail constitué un contrat de location s'étendant sur plusieurs années s'appréhende en déterminant la séquence des loyers à verser, la valeur du bien et l'exercice ou non de l'option d'achat qui est le plus souvent assortie au contrat de location.

Le coût du crédit-bail correspond au taux d'actualisation qui égalise la valeur initiale du bien pris en crédit-bail d'une part et les flux futurs liés au crédit-bail d'autre part. les flux futurs données par la somme du loyer après impôt, de la perte de déduction fiscale de l'amortissement du bien ainsi que l'incidence de l'option d'achat.

Le crédit-bail entraîne les conséquences suivantes :

- Le loueur verse un loyer L qui est $L(1-T)$ après impôt;
- Le loueur renonce aux économies d'impôt sur dotations aux amortissements, soit $A.T$;

Par conséquent, le taux de revient est déterminé par le taux t tel que:

$$M_0 = \sum_{i=1}^n \frac{L_i(1-T) + A_i \cdot T}{(1+t)^i}$$

Remarque:

En ce qui concerne la valeur de l'option de rachat, elle est normalement prise en compte dans l'évaluation de la rentabilité de l'investissement.

❖ Exemple:

Soit un crédit-bail finançant une machine de 270 KDA; amortissable Comptablement sur 5 ans en linéaire, et défini comme suit:

- Paiement de 4 loyers de 90 000 DA à la fin de chacune des 4 premières années d'utilisation;
- Option de rachat la 5ème année pour un montant de 18 000 DA;
- Possibilité d'amortir le bien en totalité la 5ème année.

| Année | Loyer L_i | Economie d'impôt $T L_i$ | Economie d'impôt $T \cdot DM$ | Flux Global $L_i - L_i \cdot T + T \cdot Dai$ |
|-------|-------------|--------------------------|-------------------------------|---|
| 1 | 90 | 27 | 16,2 | 79,2 |
| 2 | 90 | 27 | 16,2 | 79,2 |
| 3 | 90 | 27 | 16,2 | 79,2 |
| 4 | 90 | 27 | 16,2 | 79,2 |
| 5 | | | (1) 10,8 | 10,8 |

(1) : $(54 - 18) \cdot 30\%$

D'où:

$$270 = 78 (1+t)^{-5} + \dots + 12 (1+t)^{-5}$$

On trouve $t = 9,2\%$

❖ Exemple 2

La dette de la société MAYA est constitué d'un emprunte obligatoire de nominal 100000000 DA, de taux facial égal à 8% remboursable *in fine* au pair dans 7 ans. Cet emprunt cote actuellement 96,19%. Déterminons son coût.

Les flux relatifs à la dette sont les suivants :

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 96190000 | -8000000 | -8000000 | -8000000 | -8000000 | -8000000 | -8000000 | -108000000 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Le taux de revient de cet emprunt vérifie donc :

$$96,19 M = \frac{8M}{1 + K_D} + \frac{8M}{(1 + K_D)^2} + \frac{8M}{(1 + K_D)^3} + \dots + \frac{8M}{(1 + K_D)^6} + \frac{108M}{(1 + K_D)^7}$$

Par dichotomie, on obtient un taux de rendement de 8,75%. Soit un coût après impôt s'élevant à 5,83% sous réserve que le taux d'imposition soit égal à 33 1/3 %.

❖ Exemple 3

Le financement d'un investissement de trois millions de Dinars doit se faire par le biais d'une location avec option d'achat lors de la quatrième année d'exploitation. L'option de rachat s'élève à six cent mille euros. L'investissement est prévu pour une durée de cinq ans et s'amortira en linéaire sur sa durée. Les quatre loyers de crédit-bail sont estimés chacun à neuf cent mille euros et sont versés en début d'année.

Déterminons le coût du crédit-bail sachant que le taux d'imposition s'établit à 30 %

| Année | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| Valeur du bien | 3 000 | | | | | |
| Amortissements | | 600 | 600 | 600 | 600 | |
| Loyers | | 900 | 900 | 900 | | |
| Économies sur loyers | 810 | 270 | 270 | 270 | | |
| Pertes sur DAP | 270 | 180 | 180 | 180 | 180 | |
| Option d'achat | | | | | 600 | |
| Amortissement | | | | | | 600 |
| Économie sur DAP | | | | | | 180 |
| | 2 400 | -810 | -810 | -810 | -780 | |

Le taux de rendement actuariel de ce financement vérifie donc :

$$2400 = \frac{800}{1 + K_{CB}} + \frac{800}{(1 + K_{CB})^2} + \frac{800}{(1 + K_{CB})^3} + \frac{800}{(1 + K_{CB})^4} + \frac{200}{(1 + K_{CB})^5}$$

Ce qui conduit à un coût de 10,26 %.

4. Le Coût Moyen Pondéré du Capital

Le Coût Moyen des Ressources

Le coût moyen pondéré du capital s'obtient en pondérant le coût des différentes sources de financement par leur contribution respective à la structure de financement. Ainsi, le coût moyen pondéré du capital (C.M.P.) est égal à :

$$CMP = k_{CP} \frac{CP}{CP + D} + K_D(1 - \tau) \frac{D}{CP + D}$$

avec :

- D et CP étant les valeurs de marché, respectivement pour les capitaux propres et des dettes,
- K_{cp} est le coût des fonds propres qui dépend du risque d'exploitation que court l'entreprise et sa structure financière,
- K_d est le coût de la dette avant impôts.

La détermination et l'utilisation du C.M.P. doivent obéir à certaines règles :

- L'utilisation du C.M.P. n'est pertinente que pour les projets d'investissement qui présentent le même risque économique moyen que l'ensemble des projets de l'entreprise. Si la structure de financement d'un projet diffère sensiblement de celle de l'entreprise, il faut déterminer un taux d'actualisation spécifique au projet (coût d'opportunité du capital du projet),
- En aucun cas, il fut utiliser des coûts historiques pour estimer les différentes sources de financement. On doit considérer le coût normal des dettes sur le marché financier au moment de la décision d'investissement. De même, le coût des fonds propres doit être estimé en fonction des attentes actuelles du marché financier.
- La formulation conduisant à la détermination du C.M.P. peut laisser supposer que l'on peut fortement minorer le coût du capital en s'endettant. Or, un endettement supplémentaire entraîne un supplément de risque financier et de risque de faillites qui peut compenser le gain obtenu grâce à l'économie d'impôt sur frais financiers en cas d'endettement. Par conséquent, le recours à l'endettement doit être manié avec prudence et en prenant l'incidence sur le coût des fonds propres.

❖ Exemple

Reprenons la société MAYA et déterminons le coût de son capital en supposant que le taux d'imposition est de 30 %. On aura :

$$CMP = 11,9 \% \frac{50000000}{50000000 + 96190000} + 8,75 \%(1 - 30\%) \frac{96190000}{50000000 + 96190000}$$

Soit un coût du capital de 7, ... %

4.1. Application au choix d'investissement

Lors de l'analyse d'un projet, la connaissance du taux d'actualisation permet de savoir si ce projet sera lancé ou non, le taux à prendre en considération correspond au coût du capital. Néanmoins, l'utilisation du coût moyen pondéré du capital (CMP) ne sera pertinente que pour les projets qui présentent le même risque que les projets existants et à condition que la structure financière de l'entreprise ne s'en trouve pas modifiée. Dans le cas contraire, il faudra calculer un coût du capital spécifique au projet.

❖ Exemple

Considérons un investissement entièrement caractérisé par ses flux :

$$I_0 = 100, F_1 = F_2 = 100.$$

L'entreprise LAMBDA caractérisé par une rentabilité financière $k=15\%$, une dette acquise à un coût de $K_D = 10\%$ et possédant le rapport fonds propres sur dette égal à l'unité, décide de lancer me projet précédent. A-t-elle raison de le faire sachant qu'elle est imposée à $\tau = 34\%$ lorsque le risque du projet correspond à celui de l'entreprise ?

L'égalité entre le valeur des fonds propres el la valeur de la dette implique que :

$$\frac{CP}{CP+D} = 0,5 \text{ et } \frac{D}{CP+D} = 0,5$$

Le coût du capital est alors donnée par :

$$CMP = 15\% \cdot 0,5 + 10\% \cdot (1 - 34\%) \cdot 0,5 = 10,8\%$$

On peut dès lors déterminer la V.A.N du projet :

$$VAN = -100 + \frac{100}{1,108} + \frac{100}{(1,108)^2} = 71,709$$

L'entreprise LAMBDA a eu raison de lancer le projet car sa valeur actuelle nette est positive.

Lors de l'exposé du chapitre 8, nous avons présenté en détail les choix d'investissement en avenir certain. Cet exposé se généralise en hypothèse d'avenir risqué en sélectionnant le taux d'actualisation de façon à y incorporer la dimension risque.

Proposition 2

Lorsque le MEDAF est valide, le taux d'actualisation utilisé pour sélectionner les projets est donné par :

- i. $k = r_f + \beta(E(\widetilde{r}_M) - r_f)$ si le bêta du projet est différent de celui de l'entreprise ;
- ii. CMP dans le cas contraire

Exemple

Considérons une entreprise caractérisée par les éléments ci-après :

| | Valeur de marché | Coût |
|---------------|------------------|------|
| Dettes | 210 M | 10 % |
| Fonds propres | 390 M | K % |

Le bêta de cette entreprise est de 1,3. Le taux sans risque est égal à 3 tandis que la prime de risque du marché s'élève à 8,5 %. Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

| | | | | |
|-------|----|----|----|----|
| - 20M | 8M | 8M | 8M | 8M |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Déterminons l'effet du projet sur la richesse des actionnaires si son bêta est égal à 1,3. Les actionnaires exigent la rentabilité ci-dessous obtenue via le MEDAF :

$$\begin{aligned}
 k &= r_f + \beta_n(E(\widetilde{r}_m) - r_f) \\
 &= 3\% + 1,3 \times (8,5\%) \\
 &= 14,05\%
 \end{aligned}$$

Le coût moyen pondéré du capital est alors de :

$$\begin{aligned}
 CMP &= \frac{390}{390 + 210} 14,05\% + \frac{210}{600} (1 - 0,33) \times 10\% \\
 &= 11,5825\%
 \end{aligned}$$

Nous pouvons déterminer la valeur actuelle nette de projet :

$$\begin{aligned}
 VAN &= -20M + \frac{8M}{(1,115825)} + \frac{8M}{(1,115825)^2} + \frac{8M}{(1,115825)^3} + \frac{8M}{(1,115825)^4} \\
 &= -20M + 8M \frac{1 - (1,115825)^{-4}}{1,115825} \\
 &= 4,41M
 \end{aligned}$$

La richesse des actionnaires augmentera de 4,51M.

| | Valeur de marché | Coût |
|---------------|------------------|---------|
| Dettes | 210M | 10 % |
| Fonds propres | 390 M+4,51M | 14,05 % |

Remarque

Lorsque l'entreprise utilise le CMP pour valoriser tous ses projets, la différence entre les bêtas des nouveaux projets et le bêta de l'entreprise peut induire une erreur de première ou de seconde espèce.

Dans la zone numéro 1, on commettra une erreur de première espèce en rejetant des projets qui auraient dû être retenus tandis que dans la zone numéro 2, il s'agira plutôt d'erreur de seconde espèce en acceptant des projets qui auraient dû être rejetés.

Série d'exercices

Décision de financement et coût du capital

Exercice 1 :

Les ressources d'une société sont constituées :

- De 4 000 000 d'action évaluées à 400 000 000 DA avec un bénéfice courant de 2 000 000 DA. Le taux de distribution du bénéfice est estimé à 30%. Bénéfice appelé à évoluer avec un rythme annuel de croissance de 13% ;
- De 20 000 obligations cotées au pair et valant 200 000 000 DA. Les obligations seront remboursées au pair in fine dans 6 ans assorties d'une prime de 10%. Le taux nominal de l'emprunt est égal à 8,7 %.
 1. Déterminer le coût des fonds propres.
 2. Déterminer le coût de la dette.
 3. Déterminer le coût moyen des ressources.

Exercice2 :

Le 1^{er} janvier 2003, le bilan comptable de l'entreprise CPMPTA a l'allure ci-après :

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Immobilisations nettes : 3 000 000 DA | Capital : 1 000 000 DA |
| | Réserves : 2 500 00 DA |
| Actif circulant : 3 000 000 DA | Dettes : 2 500 000 DA |

L'action s'échange sur le marché à 80 DA et sa valeur nominale est de 20 DA. Les actions en circulation sur le marché sont au nombre de 50 000. Le marché rapporte en moyenne 12% avec un risque mesuré par son écart-type de l'ordre de 10%. L'action de la société COMPTA amplifie les mouvements du marché car son bêta est égal à 1,75. Les placements sans risque rapportent 4%. L'entreprise est imposé à 36 2/3%. Les dettes sont constituées par un emprunt quinquennal lancé en janvier 1999 avec un taux nominal de 6% et assorti d'un remboursement *in fine* au pair. Actuellement le taux de rendement actuariel de l'emprunt est estimé à 9%.

1. Déterminer le coût du capital à partir des données comptables.
2. Déterminer le coût du capital en utilisant les données du marché.
3. Que remarquez-vous ?

Références bibliographiques

- Albouy M., Financement et coût du capital, Eyrolles, 1994.
- Brealey R.A. et Myers S.C., Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill, 5th edition, 1996. Ginglinger E., Les décisions de financement des entreprises, Nathan, 1997.
- Houdayer R., Evaluation financière des projets, Economica, 2nde édition, 1999.
- Levy H. et Sarnat M., Capital Investment and Financial Decision, Prentice Hall, 5th edition, 1994.
- Mourgues N., Financement et coût du capital, Economica, 1993.
- Octave Jokung Nguéna, mathématiques et gestion financière, applications avec exercices corrigés, de boeck, 2004.

Chapitre 6 : Décision de distribution de dividendes

Introduction

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les politiques de dividende retenues par les entreprises car elles distribuent aux actionnaires tout ou partie de leurs résultats sous forme de dividende. Peut-on imaginer qu'une politique judicieuse de distribution du résultat suffise à accroître la valeur d'une entreprise et doit-on analyser la politique de dividende d'une entreprise indépendamment de ses politiques d'investissement et de financement ? Ou doit-on au contraire prendre en compte ces dernières en vue d'élaborer la politique de distribution des résultats. Modigliani et Miller ont montré que la distribution de dividendes n'affecte pas la richesse des actionnaires. Toutefois, leur analyse se présente dans un monde parfait, en absence de distorsion fiscale entre les plus-values et les gains en capital et ce sans coût de transaction, sans frictions entre les différents intervenants et sans asymétries d'information.

Il apparaît à l'observation des faits que les entreprises prennent en compte certains déterminants avant de décider du versement du dividende et de son montant. Ces déterminants sont principalement les opportunités d'investissement, la liquidité, la stabilité des résultats, la gouvernance ainsi que la volonté d'émettre en direction du marché et des actionnaires des signaux qui permettront à ceux-ci d'évaluer l'entreprise à sa juste valeur. Les entreprises ont également la possibilité de rémunérer leurs actionnaires en procédant à des plans de rachat d'actions. Il est intéressant d'analyser l'arbitrage entre le rachat d'actions et le versement de dividendes dans le cadre de la création de valeur pour l'entreprise.

1. Généralités

Après le choix des projets rentables et des financements appropriés en tenant compte de la structure financière optimale se pose à l'entreprise le problème de savoir comment distribuer tout ou partie des résultats générés. Quelle fraction des résultats doit-elle reverser aux actionnaires et sous quelle forme et avec quelle régularité ? Telles sont les questions auxquelles les dirigeants doivent apporter des réponses et ce , tout particulièrement s'ils sont convaincu que la politique de dividendes affectera nécessairement la valeur de l'entreprise.

1.1 Les dates associées au dividende

Les dirigeants doivent définir la politique de dividende en proposant aux actionnaires la distribution d'une partie du résultat. Ils devront également en spécifier les modalités de versement ainsi que la date d'annonce, la date ex-dividende et la date de paiement.

La date d'annonce correspond au moment choisi par les dirigeants pour annoncer le versement futur d'un dividende ainsi que son montant. A la date de paiement, les actionnaires reçoivent le dividende.

La date ex-dividende est celle à laquelle le cours de l'action baisse de la valeur du dividende. Toute personne qui achètera l'action après cette date ne recevra pas le dividende promis. Par exemple, si l'entreprise ABC déclare le 30 mars 2003 qu'elle versera un dividende égal à 5 DA le 15 septembre avec comme date ex-dividende le 7 septembre, le cours de l'action ABC baissera ce jour-là de 5 DA. En fait, il baissera de moins de 5 DA pour des raisons fiscales. Si le taux marginal d'imposition des investisseurs est de 40 %, la baisse sera uniquement de 2 DA par action.

1.2 Les restrictions

La décision de versement de dividende se fait librement tout en respectant trois conditions portant sur le capital, les bénéfices et la solvabilité.

1.2.1 La restriction sur le capital

Les entreprises ne peuvent verser de dividende qu'à partir du moment où le versement dudit dividende n'affecte en aucune sorte le capital social.

1.2.2 La restriction sur les bénéfices

Les entreprises ne peuvent pas verser de dividendes en numéraire si le niveau des réserves est inférieur au seuil fixé par la législation du pays où elles sont affiliées.

1.2.3 La restriction sur la solvabilité

Les entreprises possédant des dettes supérieures à leurs capitaux propres ne peuvent verser de dividende. Il est question ici de protéger les créanciers.

1.3 Les différentes formes de versement

Le versement du dividende peut néanmoins prendre diverses formes dont la plus répandue est le versement en numéraire. Les autres formes sont :

- Le dividende en actions ;
- Le dividende spécial ;
- Le rachat d'actions,

Le versement du dividende se fait généralement avec une certaine régularité. D'autre part même si elles versent un dividende régulier, les entreprises peuvent décider de verser en plus un dividende spécial. C'est le cas après une opération de fusion, d'acquisition ou de cession. On parle alors d'extra ou de super dividende.

Le dividende peut en outre se présenter sous la forme d'un versement en actions. L'assemblée générale statuant sur les comptes de l'exercice proposera une option pour le paiement du dividende en actions et l'actionnaire choisira le mode lui convenant le mieux : numéraire ou actions. Dans le cas d'un dividende en actions, le montant du dividende est soustrait des bénéfices non distribués et non répartis et passe dans le capital. Lorsque le versement d'un dividende en actions dépasse vingt-cinq pour cent des actions en circulation, on parle alors de fractionnement d'actions. Le versement de dividendes sous forme d'actions et le fractionnement des actions sont deux opérations semblables au niveau économique mais qui diffèrent quant à leur traitement comptable. Cependant, elles consistent toutes les deux en l'émission de nouvelles actions distribuées aux actionnaires au prorata de la fraction de capital qu'ils détiennent.

Le fractionnement du titre appelé encore « split » se justifie par la croyance que les investisseurs ont par rapport à l'existence d'une fourchette dans laquelle doit se situer le cours d'un titre. Si le prix est au-delà de la fourchette, il faut l'y ramener en procédant à une émission de nouvelles actions. Si par contre le prix descend en deçà de la borne inférieure, l'entreprise lance un « Reverse Split » qui consiste à diminuer le nombre d'actions en circulation afin de faire remonter la valeur du titre.

Une autre justification relève du fait qu'un titre doté d'un cours élevé est peu échangé. Certains analystes pensent que la distribution d'actions sous forme de dividendes et le fractionnement des titres véhiculent des signaux quant à la présence de bénéfices et surtout quant à leur croissance. Par conséquent, l'annonce d'une telle opération est généralement perçue comme étant une bonne nouvelle. Toutefois, les tests empiriques portant sur le caractère informatif de ces opérations ne permettent pas de conclure sans équivoque.

D'autres analystes pensent plutôt que le recours à de telles opérations conduisant à la dilution du titre est dicté par le souci de ne pas utiliser les disponibilités requises par le versement du dividende en numéraire. Cette approche véhicule un signal positif lorsque l'entreprise compte utiliser ses disponibilités pour financer des projets d'investissement à valeur actuelle nette positive. Signal qui devient négatif s'il s'avère que le choix a été dicté par des difficultés de trésorerie.

Enfin, le rachat d'actions s'apparente à un versement de dividendes en numéraire. Les actions pourront être rachetées sur le marché ou alors en faisant aux actionnaires une offre spécifique en terme de nombre d'actions à racheter et de prix. L'offre de rachat peut être interprétée comme un signal positif si les dirigeants pensent que les actions de l'entreprise sont sous-évaluées par le marché et ils désirent le faire savoir aux intervenants.

L'offre de rachat peut s'interpréter comme un signal négatif si elle provient de l'absence dans l'entreprise d'un potentiel de croissance suffisant pour justifier le réinvestissement des disponibilités qui serviront au rachat d'actions. Ce rachat d'actions pouvant apparaître avantageux fiscalement pour les actionnaires car ils seront imposés sur les plus-values et non sur le dividende.

2. La neutralité de la politique de dividende selon Modigliani et Miller, et ses limites.

Modigliani et Miller (1961) présentent une modélisation de la politique de dividende qui suppose que les entreprises évoluent dans un marché financier parfait possédant les caractéristiques suivantes :

- Absence d'impôt sur les sociétés et sur les particuliers ou encore absence de distorsion fiscale entre le dividende d'une part et la plus-value d'autre part ;
- Absence de coûts de transaction ;
- Absence de coût d'émission, les titres étant émis sans frais ;
- Information symétrique entre l'ensemble des acteurs ;
- Séparation entre les décisions de financement et d'investissement ;
- Absence de contrainte sur le versement du dividende ;
- Absence de conflits d'intérêts entre les dirigeants et les actionnaires,

- Le free cash-flow n'est pas gaspillé ;
- Marché efficient.

2.1 La neutralité de la politique de dividende selon Modigliani et Miller

Dans le cadre défini par Modigliani et Miller, la politique de dividende n'aura aucun effet sur la richesse des actionnaires et la décision de distribuer n'affectera pas le comportement des actionnaires qui n'en auront cure. Illustrons ce résultat avec un exemple.

Considérons une entreprise non endettée dont la valeur de marché est égale à 7 000 000 DA et possédant un million d'actions en circulation. Ce qui signifie que ses actions s'échange à 7 DA à l'unité sur le marché. Supposons que cette entreprise dispose de disponibilités à hauteur de 700 000 DA. Si elle décide de distribuer ses disponibilités à ces actionnaires sous forme de dividende, elle verra sa valeur de marché s'établir à 6 300 000 DA avec un cours boursier de 6,70 DA. Son cours baissera donc exactement du montant du dividende par action car il n'y pas de fiscalité.

Afin d'analyser l'effet de la décision de verser un dividende sur la richesse des actionnaires, considérons un actionnaire détenant mille actions avant la distribution du dividende. Actions qui lui procuraient un revenu égal à leur valeur, soit 7 000 DA. Après le versement du dividende, ses mille actions lui procurent un revenu égal à 6.300 DA auxquels se rajouteront les dividendes. Par conséquent, l'ensemble constitué des mille actions et des dividendes perçus s'élève à 7 000 DA. L'actionnaire sera par conséquent indifférent entre recevoir ou non ce dividende.

Que devient le résultat précédent si l'entreprise possède des opportunités d'investissement ? Supposons par souci de clarté que l'entreprise a la possibilité d'investir ses disponibilités dans un projet ayant une valeur actuelle nette positive, par exemple de 140 000 DA. Nous comparerons le financement du projet par les disponibilités d'une part et avec un financement par augmentation de capital couplée à une distribution des disponibilités sous forme de dividende d'autre part.

Le cas du financement par recours aux disponibilités fait passer la valeur de marché de la firme de 7 000 000 DA à 7 140 000 DA et le cours de l'action de la société s'établira à 7,14 DA. Dans le second cas, l'entreprise annonce au marché sa décision de procéder à l'investissement en question et verra sa valeur de marché passer à 7 140 000 DA. Annonçant ultérieurement le versement de 700 000 DA sous forme de dividende, sa valeur de marché s'établira alors à 6 440 000 DA. Son action s'échange- ra par conséquent à 6,44 DA. Analysons la richesse des anciens actionnaires dans les deux hypothèses. Dans la première, cas le cours de l'action s'établit à 7,14 DA et dans la seconde, l'action vaut 6,44 DA en s'accompagnant du dividende par action,

l'ensemble vaudra 7,14 DA. Cette entreprise augmentera son capital de 700 000 DA en vendant 108 695, 652 actions au prix unitaire de 6,44 DA.

Finalement, on peut constater que les anciens actionnaires seront indifférents entre les deux possibilités précitées. La politique de dividende est également neutre nonobstant la présence de projets à valeur actuelle nette positive.

2.2 Les limites de la neutralité

Cependant, la neutralité de la politique de dividende repose sur un corps d'hypothèses extrêmement restrictives. Hypothèses qui sont remises en question dès lors qu'on les confronte à la réalité.

2.2.1 Les coûts d'émission et d'échange

L'émission, l'achat et la vente d'action sont coûteux pour les entreprises et les particuliers car il faut passer par des intermédiaires qui prélèvent des commissions. Le financement par émission d'actions est plus coûteux que l'autofinancement. Ce qui favorise le recours aux résultats et donc un faible taux de distribution. Il est préférable d'utiliser tout d'abord l'autofinancement puis ensuite passer à l'émission de nouvelles actions.

2.2.2. La fiscalité

Les entreprises et les individus sont soumis à la fiscalité tant sur les dividendes que sur les gains en capital ou sur les résultats. Lorsque les investisseurs supportent une pression fiscale plus importante sur les dividendes par rapport aux plus-values, ils auront tendance à privilégier les entreprises distribuant peu de dividendes. Si par contre, ils sont plus imposés sur les plus-values, ils choisiront les entreprises distribuant énormément de dividendes. Ce faisant la prise en compte de la fiscalité affectera la décision de dividende. De plus, la structure financière est sensible au taux d'imposition des résultats.

2.2.3 L'effet clientèle

L'effet de clientèle existe au niveau des investisseurs. On note que certains investisseurs ont une préférence pour certaines politiques de dividende. Les retraités préfèrent généralement les revenus en espèces, ainsi ils préfèrent que l'entreprise verse une part importante de ses revenus sous forme de numéraire car ils sont généralement dans une tranche d'imposition basse et ne se sentent pas véritablement concernés par les impôts. De l'autre côté d'autres investisseurs se trouvant en pleine période de revenus importants préfèrent recevoir peu ou pas de dividendes car s'ils en reçoivent, ils devront acquitter un impôt et réinvestir le reliquat. Ils sont plus enclins

à aller vers des entreprises qui possèdent un taux de distribution du résultat faible. Ce qui aura pour conséquence de contraindre les entreprises à ne pas modifier brutalement leur politique de distribution même si cela s'avère nécessaire.

2.2.4 Le contenu informatif

L'annonce d'une séquence de dividendes par les dirigeants d'une entreprise est un signal que les intervenants sur les marchés et les actionnaires s'empressent d'analyser. Les dirigeants étant supposés être les mieux informés quant au devenir de l'entreprise auront tendance à utiliser le dividende comme véhicule d'information. Soit pour indiquer le caractère durable des résultats, soit alors pour masquer la faiblesse des résultats.

2.2.5 Les coûts d'agence

La théorie de l'agence modélise la firme comme un ensemble de contrats liant les différentes parties prenantes. A l'image des dirigeants qui jouent le rôle d'agent dans la relation principal-agent qui les lie aux propriétaires. Propriétaires (le principal) qui délèguent une mission aux dirigeants (l'agent) en mettant à leur disposition leur capital financier. Ceux-ci doivent le faire fructifier en se servant de leur savoir-faire. L'agent a la responsabilité morale et contractuelle de prendre les meilleures décisions quant à l'atteinte de l'objectif fixé par le principal. Lorsque les agents prennent des décisions conformes aux objectifs du principal, il ne peut y avoir conflit d'intérêts. Dans le cas contraire, les conflits d'intérêts génèrent trois types de coût :

- Les coûts de surveillance ou de contrôle. Ceux-ci sont engagés par le principal afin de limiter le comportement opportuniste de l'agent ;
- Les coûts de dédouanement. Ils sol convaincre le principal qu'il agit conformément aux intérêts de celui-ci ; les coûts résiduels. Ils correspondent aux pertes de satisfaction tant au niveau du principal que de l'agent à cause des divergences d'intérêts.
- Jensen et Meckling (1976) ont clairement identifié les trois conflits pouvant opposer actionnaires et dirigeants :
- Les dirigeants peuvent utiliser les ressources de l'entreprise dans leur propre intérêt sans se soucier de l'intérêt des actionnaires ; l'horizon des dirigeants est plus court que celui des actionnaires ;
- La perception du risque n'est pas la même chez l'actionnaire et chez le dirigeant.

La politique de dividende peut s'avérer être un outil efficace dans la diminution des coûts d'agence car en distribuant le résultat, les dirigeants sont amenés à émettre de nouvelles actions qui ne seront attractives que si les investisseurs sont convaincus que les fonds ainsi levés seront

utilisés à bon escient. Par conséquent, la politique de dividende permet de contrôler la politique d'investissement des dirigeants d'une entreprise.

D'après plusieurs études empiriques, le dividende est en relation inverse avec la valeur de la dette : plus l'entreprise distribue de dividendes, moins sa dette a de la valeur. Or durant certaines périodes, les actionnaires sont désireux de recevoir leur dû sous forme de liquidités, c'est-à-dire sous forme de dividendes. Ce qui aura pour effet de créer des tensions entre actionnaires et créanciers.

Les conflits d'agence entre créanciers et actionnaires pourront être limités par l'écriture de contrats préservant les intérêts des créanciers en précisant les investissements, les formes de financement et les politiques de dividende de la firme ou par l'achat d'actions par les créanciers. Ces contrats traduiront dans les faits le choix d'une politique active de « monitoring » de la part des créanciers qui limiteront ainsi les actions de l'entreprise, on parle alors de « covenants ».

La présence du free cash-flow conduit parfois les entreprises à verser un dividende lorsqu'elles ne trouvent pas de projets aussi rentables que ceux existant dans l'entreprise. Cette distribution de free cash-flow permet de réduire les conflits d'intérêt entre les dirigeants et les actionnaires mais également de faire baisser la probabilité que l'entreprise soit victime d'une offre publique d'achat en vue de récupérer sa trésorerie (Jensen, 1986). Pour certains auteurs, si les dirigeants n'alignent pas leurs objectifs sur ceux de la firme, le marché des fusions-acquisitions peut servir de régulateur. D'autres pensent que le phénomène de fusion est plutôt une conséquence de la présence de conflits d'agence qu'une solution à celui-ci car les dirigeants ont intérêt à augmenter la taille de la firme afin de diluer le contrôle des actionnaires.

2.2.6 Les anticipations rationnelles

Lors de l'annonce du montant du dividende par une entreprise, le marché a une réaction qui ne provient pas uniquement de l'entreprise mais aussi de la perception qu'en ont tous les acteurs du marché. Lorsque la date d'annonce approche, les investisseurs forment des anticipations par rapport au niveau du dividende qui sera déclaré et ce, en se basant sur la séquence des dividendes reçus dans le passé, sur le niveau des bénéfices actuels et futurs, sur les stratégies d'investissement et de financement de l'entreprise considérée, sur l'état de l'économie et du secteur où évolue l'entreprise ainsi que sur les politiques gouvernementales. A l'annonce du dividende par l'entreprise, les investisseurs s'empressent de le comparer avec leur anticipation. Deux cas de figure sont envisageables. Soit le dividende annoncé correspond au dividende anticipé, à la hausse ou à la baisse par rapport aux années précédentes, alors le cours

du titre reste inchangé après l'annonce. Soit le dividende annoncé est différent de celui escompté, alors les investisseurs reverront leurs anticipations en cherchant des explications quant à l'évolution non anticipée donnée par la différence qui existe entre le dividende annoncé et le dividende escompté. Du contenu informatif de cette différence dépendra le sens de la révision du cours du titre à la hausse ou à la baisse.

2.2.7 Synthèse

Les éléments précédents permettent d'expliquer pourquoi les actionnaires et les intervenants sur le marché financier ne sont pas insensibles aux politiques de distribution de dividendes retenues par les entreprises. Ces éléments remettent en question la neutralité de la politique de dividendes et mettent en exergue la nécessité pour les entreprises de choisir méticuleusement leur politique de dividende, à savoir :

- Le timing ;
- La régularité des versements ;
- Le montant des dividendes ;
- La forme des versements.

3. Le choix de la politique de dividende

Il s'agit pour les dirigeants de l'entreprise de proposer aux actionnaires une séquence de dividende pour les années à venir. Trois modalités sont les plus souvent utilisées à cet effet :

- La politique de dividende stable ;
- La politique de dividende proportionnelle ;
- La politique de dividende résiduelle.

3.1 Les principales modalités

3.1.1 La politique de dividende stable

Une politique de dividende régulière, indépendante des résultats de l'entreprise. Les dividendes sont stables dans le temps et n'augmentent que s'ils pourront rester à leur nouveau niveau durablement.

Parfois, elle se complète par résultats sont particulièrement intéressants. Cette politique est tout particulièrement appréciée par les investisseurs qui désirent se garantir des revenus réguliers et qui ne souhaitent pas devoir acheter ou vendre des titres régulièrement. Il s'agit en outre de la modalité la plus usitée.

3.1.2 la politique de dividende proportionnelle

Une politique de dividende proportionnelle aux résultats de l'entreprise. Chaque année, l'entreprise distribue un pourcentage quasiment fixe de son résultat. Il s'agit d'une politique de dividende participative : lorsque l'activité est rentable, le dividende augmente et par contre le dividende diminue lorsque les résultats faiblissent.

3.1.3 La politique de dividende résiduelle

Il s'agit d'une politique de dividende évolutive : le dividende versé est en relation avec les opportunités de croissance de l'entreprise et a par conséquent une évolution irrégulière. L'entreprise baissera son dividende quand elle fera face à des investissements importants et l'augmentera lorsqu'elle escomptera des résultats positifs. En fait, le processus se décompose en quatre étapes :

- L'entreprise détermine son budget d'investissements optimal ;
- Elle en déduit le montant en capitaux propres nécessaire pour financer ses investissements en respectant un ratio dette sur capitaux propres optimal donné par sa structure financière ;
- Elle utilise l'autofinancement, puis fait appel au marché en émettant de nouveaux titres pour respecter le montant de capitaux propres déterminé précédemment ;
- Elle verse la partie des bénéfices qui n'a pas été utilisée sous forme de dividende.

Il ressort que cette politique est affectée par : les opportunités d'investissement ;

- La structure financière optimale (celle qui minimise le coût du capital) ;
- L'autofinancement ;
- Le coût d'émission des nouvelles actions.

3.2 Les déterminants

Le choix entre les trois modalités susnommées se fait en analysant plusieurs déterminants qui sont généralement :

- Les opportunités d'investissement ;
- La liquidité ;
- La stabilité des résultats ;
- La gouvernance ;
- L'émission de signaux.

3.2.1 Les opportunités d'investissement

Les entreprises qui font face à de nombreuses opportunités d'investissement ont tendance à ne pas distribuer de dividendes ou à opter pour une faible distribution de dividendes. Les liquidités étant en priorité utilisées pour financer les projets à valeur actuelle nette positive plutôt que versées sous forme de dividendes aux actionnaires. En principe, les actionnaires n'y trouvent rien à redire car la rentabilité interne est importante. Les entreprises à maturité ou évoluant dans un secteur à maturité et n'ayant en conséquence qu'un nombre moins important d'opportunités d'investissement auront tendance à verser un dividende important. Par ce biais, elles donnent aux actionnaires une part importante du résultat et ne réinvestissent que le résidu car le taux de rentabilité interne est faible. Cette analyse peut se retrouver en se plaçant sous les hypothèses de Gordon-Shapiro où le cours de l'action est donné par l'expression suivante :

$$C_0 = \frac{dBPA_0}{k - r(1 - d)}$$

Où d désigne le taux de distribution du dividende, k correspond à la rentabilité exigée par les actionnaires tandis que r représente la rentabilité des fonds propres. Afin de mettre en avant l'effet de distribution sur le cours de l'action, nous dériverons ce dernier par rapport au taux de distribution. Il en ressort que :

$$\frac{\partial C_0}{\partial d} = (k - r) \frac{BPA_0}{(k - r(1 - d))^2}$$

Trois cas peuvent se présenter. 1er cas : La rentabilité exigée par les actionnaires est supérieure à la rentabilité financière de l'entreprise

L'entreprise détient des actifs qui rapportent moins que la rentabilité exigée par les actionnaires. Afin de satisfaire les actionnaires, l'entreprise doit augmenter son dividende et même à la limite elle a intérêt à distribuer la totalité de son résultat.

2° cas : La rentabilité exigée par les actionnaires est égale à la rentabilité financière de l'entreprise.

Dans ce cas, l'entreprise est à maturité et ne possède plus d'opportunités de croissance. Les actionnaires seront indifférents entre recevoir le dividende ou pas. La politique de dividende s'avère être neutre.

3° cas : La rentabilité exigée par les actionnaires est inférieure à la rentabilité financière de l'entreprise

L'entreprise doit distribuer de moins en moins son résultat et le réinvestir en majorité dans l'entreprise où il rapportera plus que ce que les actionnaires peuvent obtenir ailleurs. A l'extrême limite, l'entreprise ne doit pas distribuer son résultat, et la totalité du résultat devra être réinvestie sous forme d'autofinancement.

3.2.2 Le free cash-flow

Dans la plupart des cas, le dividende est versé sous forme de numéraire. Les entreprises possédant un montant de free cash-flow important ont tendance à verser plus de dividendes tandis que celles dotées d'un faible montant de free cash-flow préfèrent verser un dividende faible ou ne pas en verser. Les entreprises rentables des secteurs à maturité ont plus de chances d'avoir des disponibilités nécessaires pour verser les dividendes sous forme de numéraire.

D'autre part, les entreprises détentrices d'un stock important de free cashflow auront tendance à adopter des dividendes élevés afin de décourager d'éventuels initiateurs d'offre publique d'achat ou d'échange. La distribution des disponibilités empêche l'entreprise initiatrice de l'offre de financer son acquisition avec les liquidités de l'entreprise cible. Le versement de free cash-flow réduit également les coûts d'agence provenant de la relation conflictuelle existant entre dirigeants et actionnaires.

3.2.3 La stabilité des flux de liquidité

Pour une entreprise, plus les résultats sont stables, plus elle est capable de maintenir un dividende important et régulier. De ce fait, les taux de distribution du résultat élevés se rencontreront plus aisément dans des secteurs stables où les flux de liquidité et donc les résultats sont facilement prévisibles. Si par contre, les résultats sont volatiles, les entreprises auront tendance à distribuer un dividende faible.

3.2.4 La gouvernance

Les dirigeants qui sont propriétaires d'une fraction de l'entreprise, dans leur volonté de conserver le contrôle de celle-ci, seront peu enclins à verser un dividende important en numéraire. Le réinvestissement d'une part importante des résultats au sein de l'entreprise permettra aux dirigeants d'améliorer la part des capitaux propres dans les capitaux permanents et leur autorisera ainsi un recours plus massif à de la dette. Par ce fait, la capacité de contrôle desdits dirigeants s'en trouvera améliorée ou du moins ne s'en trouvera pas détériorée. Ceci est spécialement le cas dans les entreprises familiales où les propriétaires désirent éviter la dilution du capital par l'appel à de nouveaux actionnaires.

Dans les entreprises managériales, les dirigeants seront plutôt enclins à verser d'importants dividendes en vue de procéder plus souvent à des augmentations de capital. Augmentations qui viendraient diluer le capital et renforcer leur contrôle diffus par essence.

3.2.5 L'émission de signaux

L'annonce d'une politique de dividende est un signal que l'entreprise émet en direction du marché d'une part et des actionnaires d'autre part. La théorie des signaux stipule que le signal doit être difficilement imitable et coûteux. Coûteux pour dissuader l'émission de messages mensongers en vue de tromper le marché. Difficilement imitable afin que les entreprises de bonne qualité puissent se différencier des autres et éviter ainsi la sélection adverse par exemple. Une entreprise en bonne santé et dotée de nombreuses opportunités d'investissement peut choisir de verser un dividende important si elle s'imagine sous-évaluée. Cette décision d'augmenter significativement le montant du dividende indiquera aux intervenants qu'elle a la capacité de satisfaire cet engagement dans le futur. Capacité justifiée par la présence d'opportunités d'investissement. L'entreprise verra sa valeur réévaluée. L'augmentation du dividende est interprétée ici comme étant un signal positif pour la valeur de l'entreprise.

De la même manière, une baisse du dividende pourra être analysée comme étant un signal négatif car les intervenants en déduiront que l'entreprise ne pourra pas dans le futur générer des résultats suffisants pour satisfaire un dividende important. L'entreprise verra à ce moment sa valeur être ajustée à la baisse.

Cependant, l'analyse précédente peut être dans certains cas inversée. Considérons par exemple le cas d'une entreprise qui généralement ne verse pas de dividende mais qui décide subitement de le faire car elle enregistre de bons résultats. La conséquence au niveau de l'actionnaire est ambivalente s'il considère que ce dividende soudain indique qu'auparavant l'entreprise était mal gérée et que les résultats actuels ne seront pas durables, il aura alors tendance à se séparer du titre. Si par contre, il pense que le dividende est en accord avec les politiques menées par le passé, il l'appréciera en conséquence.

Série d'exercices

Décision de dividendes

Exercice 1

Le résultat d'exploitation d'une entreprise suit une loi uniforme entre 50 000 DA et 250 000 DA. Les capitaux de l'entreprise sont constitués uniquement d'action valant dix euros et au nombre d'un million. L'entreprise distribue habituellement un dividende égal à dix cents par action. On considérera un monde sans impôt.

1. Quelle est la probabilité qu'elle puisse le faire cette année ?
2. Les dirigeants décident de racheter deux cent cinquante mille actions en émettant une dette d'un montant égal à deux millions cinq cent mille euros et portant intérêt à 6 %. Que devient la probabilité précédente ?

Exercice 2

Les résultats attendus sur les quatre prochaines années ainsi que les dépenses en investissement de la société DIV sont les suivants (en millions d'euros) :

| Année | Bénéfice | Dépenses d'investissement |
|-------|----------|---------------------------|
| 1 | 7 | 10,5 |
| 2 | 5,25 | 3,5 |
| 3 | - 1,75 | 5,25 |
| 4 | 3,5 | 0 |

Les dirigeants ont le choix entre trois politiques de dividende, à savoir (en millions d'euros) :

| Année | Politique 1 | Politique 2 | Politique 3 |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1,75 | 1,75 | 0 |
| 2 | 1,80 | 1,3125 | 1,75 |
| 3 | 1,725 | 0 | 0 |
| 4 | 1,825 | 0,875 | 3,5 |

1. Caractériser les trois politiques de dividende.
2. Laquelle préconisez-vous ?

Exercice 3

L'entreprise POLIDIV a versé en 2001 un dividende total de 2 000 000 DA sur un résultat de 6 000 000 DA. De 1990 à 2000, les bénéfices de POLIDIV ont augmenté à un rythme constant de 12 % chaque année. La capitalisation boursière de POLIDIV s'établit à 90 000 000 DA. Pour l'année 2002, les dirigeants tablent sur un résultat net de l'ordre de 7 200 000 DA et font face à des opportunités d'investissement à hauteur de 5 000 000 DA. Cependant 2003 sera une année exceptionnelle et les choses rentreront dans l'ordre un an plus tard avec un taux de croissance des bénéfices qui se situera à 12 %. Les dirigeants de POLIDIV ont toujours conservé une proportion de capitaux propres égale à 75 % dans leur structure financière et compte la maintenir à ce niveau jugé optimal par eux. Quatre politiques de distribution du résultat s'offrent à eux, en l'occurrence :

Politique n° 1 : Le niveau du dividende de 2002 sera tel qu'il maintiendra le taux de croissance observé dans le passé.

Politique n° 2 : Le taux de distribution établi en 2001 est maintenu en 2002.

Politique n° 3 : Le dividende est fixé après financement des investissements et maintien du ratio dettes sur capitaux propres.

Politique n° 4 : Le dividende est régulier avec un extra-dividende calculé en appliquant la politique résiduelle.

1. Analysez les quatre politiques de distribution précédentes.

En fait, les analystes financiers de la place pensent que POLIDIV versera en 2002 un dividende total égal à 4 500 000 DA et que celui-ci augmentera chaque année de 10 %.

2. Quel est la rentabilité exigée par les actionnaires de POLIDIV ?

3. Déterminez la rentabilité interne espérée sur le titre POLIDIV sur le long terme. Qu'en pensez-vous ?

Références bibliographiques

- Albouy M. et Dumortier P., La politique de dividende des entreprises, PUF, Paris, 1992.
- Bailleul C., Herbin, F., Jokung Nguéna O. et N'gahane P., Finance et placements, Armand Colin, 1998. Bodie Z. et Merton R., Finance, Prentice Hall, 2000. Brealey R.A. et Myers S.C., Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill, 5th edition, 1996.
- Dann L.Y. et DeAngelo H., « Standstill Agreement, Privately Negotiated Stock Repurchases, and the Market for Corporate Control », Journal of Financial Economics, 11, 1983.
- Jensen M.C. et Meckling W.H., « Theory of the firm : managerial behavior, agency cost, and ownership structure », Journal of Financial Economics, 3, 1976. Corporate Finance and Takeovers », American Economic
- Jensen M.C., « Agency Cost of Free Cash Flow, Review, 76, 1986.
- Jokung Nguéna O., Arrègle J.-L., De Rongé Y. et Ulaga W., Introduction au management de la valeur, Dunod, 2001.
- Levy H. et Sarnat M, Capital Investment and Financial Decision, Prentice Hall, 5th edition, 1994.
- Miller M. et Modigliani F., « Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares », Journal of Business, October 1961.
- Vermaelen T., « Common Stock Repurchases and Market Signaling : An Empirical Study », Journal of Financial Economics, 9, n° 2, 1981.
- Vernimmen P., Quiry P. et Ceddaha F., Finance d'entreprise, Dalloz, 4° édition, 2000.
- Octave Jokung Nguéna, mathématiques et gestion financière, applications avec exercices corrigés, de boeck, 2004.