



Formation Techniciens supérieurs en gestion des entreprises

Cours de Finance II

Guide d'études

Chapitre 1 : Décision d'investissement en avenir certain -Notions de base-

Chapitre 2 : La décision d'investissement en avenir certain - Problèmes particuliers

Chapitre 3 : Décision d'investissement en avenir risqué

Chapitre 4 : Les sources de financement

Chapitre 5 : Coût du capital et choix de financement

Module conçu par : **Mme Aida Jlassi**

Guide d'études

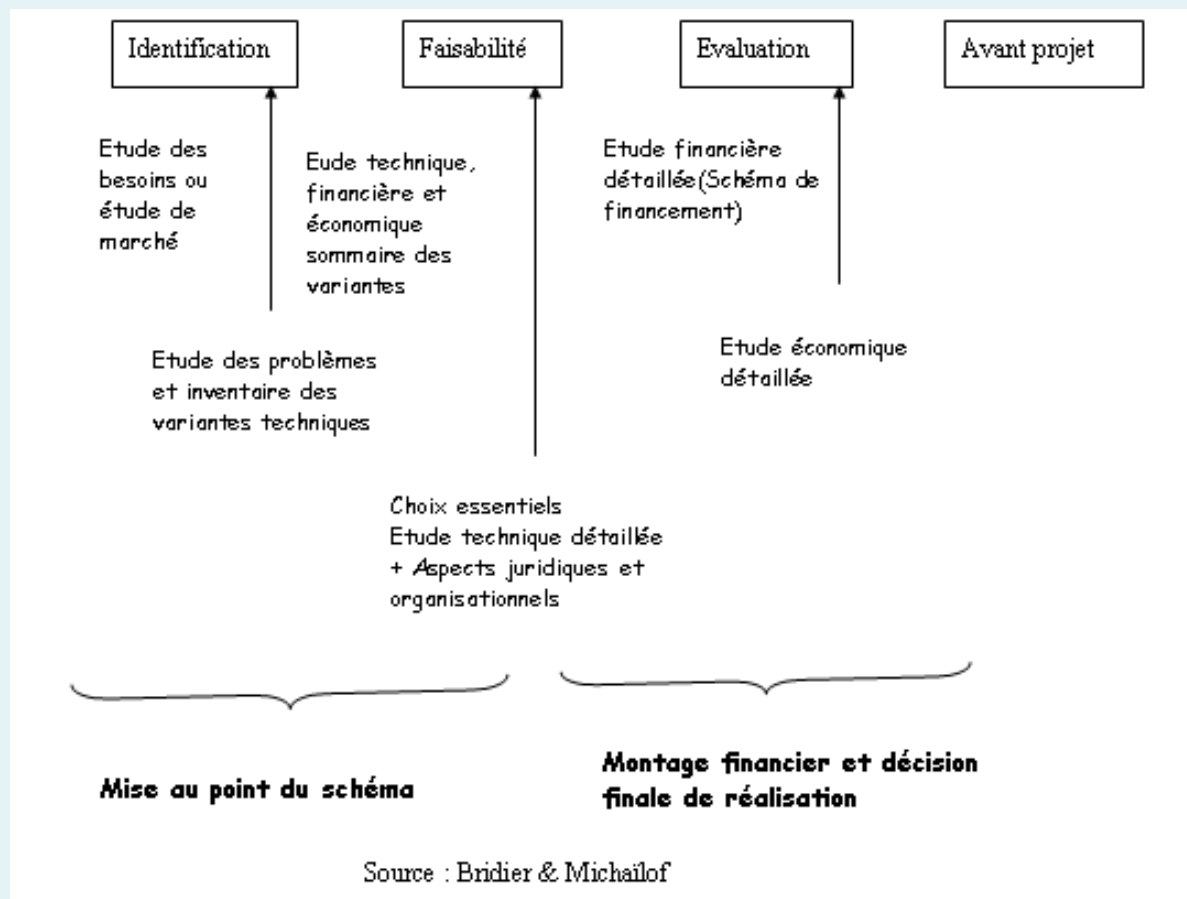
- † Introduction générale
- † Objectifs du module
- † Evaluation des apprentissages
- † Présentation générale du module
- † Approche pédagogique
- † Charge de travail et calendrier
- † Contenu du cours

INTRODUCTION GENERALE

« La décision essentielle d'investir est l'amélioration ou le maintien de la rentabilité ou de la valeur de l'entreprise sur le long terme ». En effet, ce dernier étant l'objectif ultime de toute entreprise.

Or, le fondement de la valeur actuelle et future de toute entreprise repose sur le choix de ces projets d'investissement. Ces projets conditionnent la compétitivité à terme de l'entreprise et par conséquent sa rentabilité et sa solvabilité.

De là ressort l'intérêt majeur généralement accordé à l'étude des projets d'investissement qui fait intervenir la majorité des services de l'entreprise. Cette étude se déroule récapitulativement en quatre étapes telles présentées dans ce schéma :



- Identification : Cette étape concerne la proposition d'une idée mature de projet basée sur des estimations sommaires.
- Faisabilité : Il s'agit de l'étude de la faisabilité technique et économique du projet proposé.
- Evaluation : C'est l'étude de la rentabilité économique du projet et des possibilités et coût de financement.
- Avant projet : On ne parvient à cette étape que si le projet est accepté aux étapes précédentes. Il s'agit de la mise en œuvre du projet.

La troisième étape de cette étude relève du service ou de la fonction financière au sein de l'entreprise. C'est autour de cette étude économique et financière que s'articule l'objet de ce cours.

Trois parties sont proposées, dans ce manuel, dans l'objectif d'une telle analyse :

§ La première partie est réservée à l'étude de la décision d'investissement en contexte de certitude et en contexte de risque ;

§ la deuxième partie porte sur l'étude de la décision de financement, à travers une présentation préalable des différentes sources de financement et une étude de leur coûts respectifs, pour finir par le coût moyen pondéré de capital ;

§ la troisième partie met, à la disposition des étudiants, un ensemble d'exams déjà passés afin de leur permettre de bien s'entraîner et réussir ainsi l'épreuve de Finance II aux meilleures conditions.

Haut de la page

Le but de ce module est de mener l'étude de la rentabilité des projets d'investissement et celle relative au choix des sources de financement les plus appropriées

Plus spécifiquement, au terme de ce module, l'étudiant sera en mesure :

- 1- d'évaluer la rentabilité des projets d'investissement selon différents critères et de choisir entre deux projets ou plus.
- 2- de résoudre les problèmes des alternatives incomplètes et de rationnement de capital.
- 3- de choisir entre projets d'investissement en avenir risqué.
- 4- de connaître les sources de financement des investissements.
- 5- d'évaluer les coûts réels de différentes sources de financement et le coût moyen pondéré de capital.

[Haut de la page](#)

Evaluation des apprentissages

L'auto-évaluation

Cette évaluation n'est pas notée. Elle est présentée sous forme d'exemples intégrés dans le cours et corrigés, de questions à choix multiples et d'exercices à la fin de chaque chapitre. Le corrigé est disponible, mais nous vous suggérons de ne le consulter qu'après avoir effectué les exercices. Ces derniers vous préparent aux évaluations notées.

Les travaux notés

Ces travaux ont pour objectif de vérifier votre assimilation des différentes notions et techniques présentées au niveau du cours et votre compétence à appliquer les connaissances acquises pour résoudre des problèmes concrets. Le français utilisé dans vos travaux d'évaluation doit être correct. Un travail illisible, jugé irrecevable par votre professeur, vous sera retourné pour être refait. Vous devez obligatoirement réaliser et retourner aux dates prévues (voir la fiche calendrier) les travaux notés et passer l'examen final sous surveillance.

L'examen final

L'examen final sous surveillance porte sur tout le module. Il sera constitué par quelques exercices (2 à 4) et éventuellement des questions à choix multiples. L'utilisation des notes de cours est interdite, toutefois vous pouvez utiliser les tables financières et la calculatrice.

L'ensemble des évaluations notées compte pour 100% de la note du cours.

Evaluations notées	Pondérations	seuil de passage
Travail noté N°1	20%	
Travail noté N°2	20%	
Travail noté N°3	20%	
Examen final	40%	50%
Total	100%	60%

Gestion des délais

Le cheminement d'apprentissage proposé au calendrier doit être respecté dans la mesure du possible. Cependant, il est entendu que certaines circonstances exceptionnelles peuvent empêcher l'étudiant ou l'étudiante de remettre les derniers travaux notés dans les délais prescrits. Dans ce cas, une demande écrite doit parvenir au tuteur ou à la tutrice avant la semaine proposée pour l'envoi de la dernière évaluation notée. Si la demande est acceptée, l'étudiant ou l'étudiante se verra accorder une cote "Z" (note retardée à la demande de l'étudiant(e) qui sera convertie en cote définitive à l'expiration du délai prescrit.

Haut de la page

Présentation générale du module

- **Objet général :** Ce cours de Finance II a pour objet d'analyser deux décisions majeures au sein de toute entreprise à savoir la décision d'investissement et la décision de financement.
- **Population cible:** Techniciens supérieurs en gestion, Niveau IV (Option Comptabilité Finance et Assistant de gestion).
- **Spécificité du module:** Ce cours est spécialement et pédagogiquement adapté aux enseignements technologiques de la matière.
- **Pré-requis:** Afin de bien réussir ce module, il est indispensable pour l'étudiant d'avoir des connaissances de base en :

- . Comptabilité financières
- . Finance à court terme (Finance I)
- . Mathématiques financières
- . Statistiques

Approche pédagogique

Ce cours de Finance II est conçu selon une approche pédagogique propre à la formation à distance. Le matériel didactique et la formule utilisée vous permettent d'adopter une démarche d'apprentissage autonome. Vous pouvez ainsi gérer votre temps d'étude et prendre en charge votre formation.

Toutefois, cette prise en charge est soutenue par la personne responsable l'encadrement (le tuteur ou la tutrice), pendant tout le semestre. Sa tâche est de vous faciliter les conditions d'apprentissage et de vous aider dans votre démarche, de façon à ce que vous atteigniez les objectifs du cours. Il va de soi que le tuteur ou la tutrice ne donne pas les réponses des activités notées. Vous pouvez communiquer avec votre tuteur ou votre tutrice par le courrier électronique offert sur le site du cours ou en posant vos questions sur le forum. Votre tuteur ou tutrice y répondra à l'intérieur de 48 heures.

Charge de travail et calendrier

Ce module est offert à distance sur un semestre de 15 semaines. Le volume de travail exigé est de 67,5 heures par semestre. La charge de travail hebdomadaire est donc de 4,5 heures. Un calendrier pédagogique détaillé est proposé dans le tableau ci-dessous:

Semaine	Chapitre	Tâche	Envoi de l'évaluation
1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture du guide pédagogique - Lecture de la section 1 - Lecture de la section 2 - Auto-évaluation 	
2	1	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture de la section 3 - Auto-évaluation 	
3	1	<ul style="list-style-type: none"> - Questions à choix multiples - Exercices 	

4	2	-Lecture de la section 1 - Lecture de la section 2 -Auto-évaluation	
5	2	- Lecture de la section 2 -Auto-évaluation	
6	2	- Lecture de la section 3 - Auto-évaluation	
7	2	- Questions à choix multiples - Exercices	Travail noté N°1
7	3	- lecture de la section 1 -Auto-évaluation	
8	3	- Lecture de la section 2 - Autoévaluation	
9	3	- Lecture de la section 2 -Auto-évaluation - Exercices	Travail noté N°2
10	4	- Lecture de la section 1 - Auto-évaluation	
11	4-	- lecture de la section 2 -Auto-évaluation	
12	5	- Lecture de la section 1 - Lecture de la section 2 - Auto-évaluation	

13	5	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture de la section 2 - Lecture de la section 3 - Auto-évaluation 	
14	5	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture de la section 4 - Questions à choix multiples - Exercices 	
15		Examen final	Date de l'examen

Haut de la page

Contenu du cours

Chapitres	Sections	Objectifs
Chapitre 1- Décision d'investissement en avenir certain - Notions de base-	1- Définition, caractéristiques et classification des projets d'investissement	Présenter les caractéristiques principales d'un projet d'investissement et les classifications utiles tout au long du cours.
	2- Evaluation des flux de liquidité	Calculer les flux des encaissements et décaissements liés au projet pendant toute sa durée de vie.
	3- Critères d'évaluation des projets d'investissement	Connaître les différents critères d'évaluation de la rentabilité des projets et leurs utilités.
Chapitre 2- Décision d'investissement en avenir certain - Problèmes particuliers-	1- Appréciation des critères TRI et VAN	Démontrer que les critères VAN et TRI peuvent se contredire dans certains cas.

	2- Cas des alternatives incomplètes	Présenter les solutions en cas de disparités dans le capital investi et/ ou la durée de vie à cause de l'inefficacité des critères habituels.
	3- Sélection des projets sous contrainte budgétaire	Présenter la méthodologie à suivre si l'entreprise dispose d'un budget d'investissement limité.
Chapitre 3- Décision d'investissement en avenir risqué	1- Méthodes approximatives de prise en compte du risque	Présenter différentes méthodes qui prennent compte du risque sans pour autant le mesurer.
	2- Méthodes de mesure du risque	Mesurer le risque relatif aux projets.
Chapitre 4- Les sources de financement à long terme	1- Financement interne	Connaître l'autofinancement, ses intérêts et ses limites pour l'entreprise.
	2- Financement externe	Connaître les emprunts indivis, les emprunts obligataires, le crédit-bail et leurs caractéristiques.
Chapitre 5- Coût de capital et choix de financement	1- Principe général	Présenter la règle générale à appliquer pour évaluer le coût réel de n'importe quel mode de financement.
	2- Coût des capitaux propres	Évaluer le coût d'une action ordinaire et d'une action privilégiée.
	3- Coût des dettes	Évaluer le coût réel d'un emprunt indivis et celui d'un emprunt obligataire dans différentes situations.
	4- Coût moyen pondéré du capital	Calculer le coût moyen pondéré du capital.

Haut de la page

Chapitre1

Décision d'investissement en avenir certain - Notions de base-

OBJECTIF

1. Définition,
caractéristiques
et classement
des
investissements
2. Evaluation des
flux de liquidité
3. Critères
d'évaluation des
projets
d'investissement

Essentiel à
retenir
Auto-évaluation
Exercices

Introduction

Pour les besoins de son activité et de sa survie, toute entreprise est conduite à réaliser des investissements.

Un investissement est généralement défini comme une dépense certaine engagée dans le but d'obtenir des recettes futures qu'on espère supérieures. L'investissement est aussi un engagement à long terme de l'entreprise. Donc, lorsqu'une entreprise envisage de réaliser un investissement, il lui faut, d'abord évaluer sa rentabilité économique. C'est à dire le surplus éventuel dégagé par cet investissement.

Dans ce cadre, ce chapitre traite d'abord de la définition et des caractéristiques des projets d'investissement. Ensuite, on aborde la logique d'évaluation des flux de trésorerie induits par un projet. Enfin, une dernière section sera réservée pour présenter les différents critères pour accepter ou rejeter un projet ainsi que les interprétations correspondantes.

Objectif:

A la fin de ce chapitre l'étudiant devra être capable d'évaluer les flux de trésorerie générés par un projet d'investissement, de calculer et interpréter les différents indicateurs de rentabilité.

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le proj

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le proj

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

1-Définition

On appelle investissement, l'engagement d'un capital dans une opération de laquelle on attend des gains futurs, étalés dans le temps.

Un investissement est acceptable dans la mesure où les gains attendus sont supérieurs au capital investi. Evaluer un projet d'investissement consiste donc à comparer ces deux éléments : **gains futurs et capital investi**.

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le projet

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

2-1 Le capital investi

C'est la dépense que doit supporter l'entreprise pour réaliser le projet. Cette dépense en capital sera notée **Io**. Elle peut correspondre à un achat de terrain, bâtiments, machines,...

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le projet

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

2-2- La durée de vie

Afin d'évaluer les gains attendus, il est nécessaire de connaître la durée d'exploitation d'un projet.

On en distingue trois :

→ *La durée de vie technique* : elle correspond à la durée de vie probable du *bien* compte tenu des conditions de son utilisation ;

→ *La durée de vie économique* : elle correspond à la durée de vie probable du *produit* compte tenu de l'évolution des goûts ;

→ *la durée de vie fiscale* : Elle est fixée par l'administration fiscale.

Remarque: Pour évaluer la rentabilité d'un projet, on retient la durée la plus courte entre la durée technique et celle économique. Quant à la durée fiscale, elle est utilisée pour le calcul de l'économie d'impôt sur amortissement.

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le projet

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

2-3- Les flux de trésorerie générés par le projet :

L'entreprise attend d'un projet d'investissement :

- soit qu'il apporte des rentrées nettes d'argent (recettes - dépenses > 0) ;
- soit qu'il permette de réaliser des économies au niveau de certains coûts d'exploitation.

Il existe deux méthodes d'estimation des cash-flow :

- * **Méthode comptable** : elle consiste à calculer le cash-flow net à partir du bénéfice comptable en annulant les charges non décaissables (amortissement) et en ajoutant les autres éléments encaissés et ne pouvant pas être considérés comme des produits.

CFN = Bce net + amortissement + autres éléments encaissables

- * **Méthode des encaissements et décaissements** : elle consiste à calculer le cash-flows net directement à partir des encaissements et des décaissements induits par le projet d'investissement.

CFN = Encaissements - décaissements

Remarque : La désignation CFN signifie le cash-flow net des impôts sur les bénéfices.
Donc :

CFN = CFB - Impôt sur les bénéfices

Exemple : Soit un projet d'investissement comportant des matériels d'une valeur de 160 000, amortissable linéairement sur 5 ans. Les prévisions d'exploitation relatives à ce projet sont données ci-dessous (en milliers de dinars) :

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 amortissement, ont été évaluées à 44 (mille dinars) et sont supposées rester à ce niveau pendant les 5 ans.

Calculer de deux manières différentes les cash-flows nets générés par ce projet d'investissement.

Solution

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le projet

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

3-1 Classement par nature

- *Les investissements corporels*: achat de terrain, de machines, matériel de transport, ...

- *Les investissements incorporels* : achat de brevet, d'un fond de commerce, études de marchés, ...

- *Les investissements financiers* : achat de titres,...

- *Les investissements humains* : formation de personnel, stages, recyclage,...

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le proj

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

3-2 Classement par destination

- *Les investissements de remplacement* : il s'agit du remplacement des équipements totalement amortis ou devenus obsolètes par des équipements nouveaux.

- *Les investissements d'expansion* : achat de nouvelles machines pour augmenter la capacité de production, construction d'une nouvelles usines,...

- *Les investissements de modernisation* : destinés à réduire les coûts, améliorer la productivité ou améliorer la qualité des produits,...

I. Définition, caractéristiques et classement des investissements

1- Définition

2- Caractéristiques d'un projet d'investissement

2-1 Le capital investi

2-2 La durée de vie

2-3 Les flux de trésorerie générés par le proj

3- Classification des projets d'investissement

3-1 Classement par nature

3-2 Classement par destination

3-3 Classement selon l'interdépendance

3-3 Classement selon l'interdépendance

- *Les projets mutuellement exclusifs*: il s'agit des projets dont l'acceptation de l'un entraîne automatiquement le rejet de l'autre. Par exemple le choix entre deux types d'ordinateurs.

- *Les projets concurrents*: un projet est dit concurrent à un autre projet si son acceptation entraîne la réduction de la rentabilité de l'autre.

- *Les projets indépendants*: il s'agit des projets dont l'acceptation de l'un n'a aucun effet sur la rentabilité de l'autre. Par exemple un projet de modernisation de la production (achat de nouvelles machines) et d'un logiciel pour la gestion des ventes.

- *Les projets complémentaires*: un projet est complémentaire à un autre si son acceptation augmente la rentabilité de l'autre. Par exemple la construction d'une autoroute Tunis-Tabarka et la construction d'un aéroport à Tabarka.

II. Evaluation des flux de liquidité

La période initiale

Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
- † Flux intermédiaires et incidences fiscales
- † Problèmes particuliers

Flux de liquidité en fin de vie

II. Evaluation des flux de liquidité

La période initiale

Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
- † Flux intermédiaires et incidences fiscales
- † Problèmes particuliers

Flux de liquidité en fin de vie

1- La période initiale

Le cash-flow relatif à la date de l'investissement (date 0) se calcule en évaluant **différentiellement** les incidences directes et indirectes que peut avoir le projet sur les liquidités de l'entreprise.

Ainsi, il faut prendre en considération les éléments suivants :

- Les fonds investis dans l'acquisition d'immobilisation ;
- Les dépenses engagées lors de la mise en place de l'investissement : il peut s'agir par exemple de frais de formation du personnel, d'installation, de recherche ;
- Le besoin en fonds de roulement : il s'agit des dépenses nécessaires pour financer le démarrage du projet (achat de stocks initiaux,..). C'est aussi le supplément de besoin lié au cycle d'exploitation, c'est à dire la variation du besoin en fonds de roulement entraînée par le projet ;
- Les coûts d'opportunité : si par exemple, l'entreprise utilise un local qui est à sa propriété pour faire un projet, elle doit prendre en compte les liquidités qu'elle aurait pu obtenir en vendant ce local,
- Les effets induits sur d'autres projets : La cession d'un ancien matériel réduit le montant initialement investi
- Les incidences fiscales : Si par exemple la cession d'un ancien matériel a entraîné la réalisation d'une moins value, cette dernière aurait engendré une économie d'impôt dont il faut tenir compte.

ATTENTION :

Les flux monétaires n'incluent pas les frais financiers rattachés au modes de financement particuliers qu'on a l'intention d'adopter pour mettre en marche le projet. En effet il s'agit de calculer une rentabilité économique (indépendamment du mode de financement qui sera traité ultérieurement).

Exemple :

L'entreprise MEDIASTORE désire remplacer un ancien ordinateur par un nouveau plus performant valant 1 800 D. L'utilisation du nouvel ordinateur nécessite des frais de formation du personnel utilisateur de 100 D et entraînerait une augmentation du BFR de 200 D.

L'ancien a été acheté il y a deux ans à 1 500 D et vaut actuellement :

- a) 900 D
- b) 300 D

Calculer le flux de trésorerie à la date de l'investissement dans les deux cas.

Solution

Section: Evaluation des flux de liquidité

2- Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
 - † Flux intermédiaires et incidences fiscales
 - † Problèmes particuliers
-

Section: Evaluation des flux de liquidité

2- Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
 - † Flux intermédiaires et incidences fiscales
 - † Problèmes particuliers
-

Principe fondamental : évaluation différentielle des flux

Les flux monétaires n'incluent que les frais qui sont directement liés au projet à l'étude. Tout décaissement ou encaissement n'affectant pas le projet, ne fait pas partie du flux monétaire correspondant. C'est à dire qu'il ne faut en aucun cas imputer les frais liés à d'autres activités de l'entreprise dans l'évaluation des flux liés à un projet d'investissement.

Selon ce principe, les flux monétaires d'un projet se mesurent par les variations nettes du niveau des encaissements et des décaissements totaux de l'entreprise. Ces variations (augmentations ou diminutions) représentent bien les flux monétaires directement attribuables au projet, qui affecteront la valeur de l'entreprise une fois le projet accepté : Il s'agit du principe de l'évaluation différentielle des flux de trésorerie.

Section: Evaluation des flux de liquidité

Section: Evaluation des flux de liquidité

2- Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
 - † Flux intermédiaires et incidences fiscales
 - † Problèmes particuliers
-

Flux intermédiaires et incidences fiscales

Toute charge, qu'elle soit décaissable ou non, engendre une économie d'impôt dont il faut tenir compte.

Par exemple, l'amortissement constitue une charge non décaissable, toutefois l'économie d'impôt qu'il engendre s'assimile à une rentrée d'argent donc à un encaissement.

Par analogie, tout produit engendre une perte d'impôt assimilée à un décaissement.

Exemple

Soit un investissement de 10 000D, sa durée de vie est de 5 ans et il a une valeur résiduelle de 500D.

Calculer l'incidence de l'amortissement sur le cash-flow dans les deux cas suivants

a- amortissement linéaire.

b- amortissement dégressif (coefficient =2). Le taux d'impôt est de 35%.

Solution

Section: Evaluation des flux de liquidité

Section: Evaluation des flux de liquidité

2- Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
 - † Flux intermédiaires et incidences fiscales
 - † Problèmes particuliers
-

Problèmes particuliers

- Les variations du BFR associées à une variation du volume d'activité du projet sont imputées sur les cash-flows du projet.
 - Les recettes provenant de la cession des éléments d'actifs liés au projet sont intégrées dans les cash-flows des projets compte tenu de l'effet d'impôt sur les plus ou moins values de cession.
 - Si l'investissement entraîne une réduction des coûts d'exploitation et n'induit pas de recettes, le cash-flow correspond à l'économie d'impôt réalisée.
 - Dans le cas d'un report déficitaire associé au projet et ne pouvant faire l'objet de compensation avec le reste de l'activité, l'économie d'impôt associée au déficit est reportée sur les exercices ultérieurs.
-

Section: Evaluation des flux de liquidité

II. Evaluation des flux de liquidité

La période initiale

Les périodes intermédiaires

- † Principe fondamental: évaluation différentielle des flux
- † Flux intermédiaires et incidences fiscales
- † Problèmes particuliers

Flux de liquidité en fin de vie

3- Flux de liquidité en fin de vie

Ce flux est généralement composé de **la valeur résiduelle** nette de l'investissement et de la **récupération du besoin en fonds de roulement (BFR)**.

La valeur résiduelle correspond au prix de cession corrigé des incidences fiscales sur plus ou moins value de cession.

Exemple

Une entreprise a acheté une nouvelle machine pour une valeur de 160 000, ayant une durée de vie de 8 ans.

a- son investissement s'achève après 7 ans et la machine sera vendue à :

a-1. 28 000 D

a-2. 15 000 D

b- l'investissement s'achève la 8^{ème} année et la machine sera cédée à 10 000 D.

Calculer dans chaque cas la valeur résiduelle nette.

(VRN = VR Brute + effet d'impôt sur le résultat de cession)

Solution

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† **critères atemporels**

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† **Critères temporels**

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

1 Le taux de rendement comptable

Définition :

C'est le rapport du résultat annuel moyen à l'investissement moyen pendant la durée de du projet. On l'appelle également taux de rendement comptable.

$$TRC = \left[\sum_{i=1}^n R_i / n \right] / \frac{(I_0 + VR)}{2}$$

n : durée du projet ;

R_i : le résultat de l'année i ;

I₀ : le montant initialement investi ;

VR : l'investissement final ou la valeur résiduelle de l'investissement.

Règle de décision

L'entreprise réalise tous les projets qui promettent un taux de rendement comptable plus élevé qu'un certain seuil déterminé à l'avance.

Parmi les projets mutuellement exclusifs, on choisi celui qui a le taux de rendement comptable plus élevé.

Exemple

Soit deux projets d'investissement A et B d'une dépense initiale 12 000 D chacun et d'une durée de vie de 4 ans. Les résultats comptables sont présentés dans le tableau suivant :

Années	1	2	3	4	VRN
Bce Net (A)	4 000	3 000	2 000	1 000	2000
Bce Net (B)	1 000	2 000	3 000	4 000	2000

1- Calculer les cash-flows nets.

2- Calculer le TRC.

Solution

Appréciation

- Avantages :

- Facilité et simplicité.

- Inconvénients :

- L'évaluation est basée sur les résultats et non sur les flux de trésorerie .
- L'évaluation est basée sur des informations comptables et non économiques ou réelles.
- Le calcul néglige le facteur temps dans la réalisation des résultats.

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

2 Le délai de récupération simple du capital investi

Définition

Le délai de récupération simple du capital investi est la période de temps au bout de laquelle le montant cumulé des cash-flows égalise les dépenses initialement engagées.

Règle de décision

Parmi les projets indépendants, l'entreprise doit réaliser tous les projets dont la période de récupération est inférieure à un seuil préalablement déterminé.

S'il s'agit de projets mutuellement exclusifs, on choisit celui dont le délai de récupération est le plus court.

Exemple

Soit deux projets A et B, mutuellement exclusifs, présentant les caractéristiques suivantes :

T	A	B
0	-1000	-1000
1	100	0

2	900	0
3	100	300
4	-100	700
5	-400	1300

Calculer le DRS de A ainsi que celui de B.

Solution

Appréciation

- Avantages

- Simplicité au niveau des calculs et utilité pratique.
- Possibilité, pour le décideur, d'anticiper la liquidité future fonction du délai de récupération.
- Comparaison des flux de trésorerie et non des résultats comptables.

- Inconvénients

- Défavorisation des grands projets dont la période de démarrage est longue au profit des courts projets en terme de démarrage.
- Négligence des flux survenant après le délai de récupération. Par conséquent, ce critère ne représente pas une mesure correcte de la rentabilité du projet.
- Non prise en compte du facteur temps dans la comparaison des cash-flows.

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

1. La valeur actuelle nette

La valeur actuelle nette est la différence entre la somme des cash-flows actualisés à la date 0 et le capital investi.

$$VAN = \sum_{i=1}^n CFN_i (1 + k)^{-i} - I_0$$

Avec :

VAN : valeur actuelle nette ;

CFN_i : cash-flow net de l'année i , généré par le projet ;

K : le taux d'actualisation ;

n : durée de vie du projet ;

I_0 : le montant de l'investissement.

Taux d'actualisation

Le taux d'actualisation utilisé dans le calcul de la VAN est souvent le taux de rentabilité minimum exigé par l'entreprise ou le coût de capital relatif au projet (c'est à dire le coût moyen pondéré des différentes sources de financement du projet).

Règle de décision :

Parmi les projets indépendants, on retient tous les projets qui ont une valeur actuelle nette positive. Dans le cas de projets mutuellement exclusifs on choisi celui ayant la valeur actuelle nette la plus élevée.

Exemple :

Soit deux projets d'investissement X et Y présentant les données suivantes :

Années	0	1	2	3
X	500	100	200	400
Y	500	150	250	350

Le taux d'actualisation étant de 10%.

Comparer ces deux projets en utilisant le critère de la VAN.

Solution

Appréciation

- Avantages

- il permet de décider objectivement quant à l'acceptation ou le rejet du projet (en fonction du signe de la VAN).
- Il tient compte de tous les flux de trésorerie et de leur chronologie dans le temps.

- Inconvénient

- Lors de la comparaison de projets de durées et/ou de montants différents, ce critère nécessite des ajustements pour être valable.

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

2. L'indice de profitabilité : (IP)

Définition

Il constitue une mesure de la rentabilité équivalente à la valeur actuelle nette.

En effet, l'indice de profitabilité exprime le cash-flows immédiat pour un investissement d'une unité monétaire. C'est le rapport entre la somme des cash-flows actualisés et l'investissement initial :

$$IP = \left[\sum_{i=1}^n CFN_i (1+k)^{-i} \right] / I_0 = \frac{VAN + I_0}{I_0}$$

Règle de décision :

Parmi les projets indépendants, l'entreprise retient tous ceux ayant un indice de profitabilité supérieur à 1 (une VAN positive). S'il s'agit de projets mutuellement exclusifs, on opte pour celui qui a l'indice de profitabilité le plus élevé (devant toujours être supérieur à 1). Toutefois dans ce dernier cas, ce critère peut être en conflit avec la VAN.

Exemple :

Reprendre l'exemple précédent en utilisant comme critère l'indice de profitabilité.

Solution

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

3. L'annuité équivalente (AEQ)

Définition

C'est une annuité théorique, obtenue en égalisant la VAN à une suite d'annuités constantes sur la durée du projet et au même taux d'actualisation.

$$AEQ = VAN \frac{k}{1 - (1 + k)^{-n}}$$

Règle de décision

Les projet sont classés selon l'ordre décroissant de l'annuité équivalente.

Ce critère est surtout utilisé en complément de la VAN quand il s'agit de comparer des projets de durées et/ou de montants différents.

Exemple

Reprendre l'exemple précédent et calculer les AEQ des deux projets.

Solution

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

4. Le taux de rentabilité interne

Définition

Le taux de rentabilité interne, r , représente le taux d'actualisation pour lequel il y a équivalence entre le capital initialement investi et l'ensemble des cash-flows actualisés :

$$I_0 = \sum_{k=1}^n CFN_k (1+r)^{-k}$$

Remarque

L'équation précédente peut s'écrire :

$$\sum_{k=1}^n CFN_k (1+r)^{-k} - I_0 = 0$$

C'est à dire : **$VAN = 0$**

Ainsi, le taux de rentabilité (ou de rendement) interne est le taux d'actualisation pour lequel la VAN est nulle.

Règle de décision

La connaissance du TRI, si elle est intéressante ne suffit pas en elle-même, il faut la comparer à un taux de rentabilité minimum exigé par l'entreprise. Ce dernier correspond au seuil minimum de rentabilité (coût de capital en dessous duquel les projets ne peuvent pas être retenus). Les projets sont classés par ordre décroissant du TRI.

Exemple :

Une entreprise d'assemblage de fabrication de sacs de grande marque dépense 1 000 000 D pour investir à l'époque 0. Cet investissement produira les recettes suivantes :

280 000 à l'époque 1

300 000 à l'époque 2

350 000 à l'époque 3

300 000 à l'époque 4

250 000 à l'époque 5

A la fin de la 5^{ème} année, les équipements complètement amortis, auront une valeur résiduelle de 100 000 D. Ils seront conservés par l'entreprise. Le coût de capital est de 15%.

1- Porter un jugement concernant la rentabilité de ce projet.

2- Si l'entreprise a le choix entre ce dernier projet et un autre de même montant mais dont la répartition des flux de trésorerie est la suivante :

- à l'époque 1 320 000

- à l'époque 2 350 000

- à l'époque 3 350 000

- à l'époque 4 280 000

- à l'époque 5 220 000

La valeur résiduelle étant la même pour les deux projets.

Quel choix l'entreprise doit-elle adopter ?

2-4. Le taux de rentabilité interne (TRI) :

Solution

III. Critères d'évaluation des projets d'investissement

† critères atemporels

- † 1 Le taux de rendement comptable
- † 2 Le délai de récupération simple du capital investi

† Critères temporels

- † 1 La valeur actuelle nette
 - † 2 L'indice de profitabilité
 - † 3 L'annuité équivalente
 - † 4 Le taux de rentabilité interne
 - † 5 Le délai de récupération actualisé
-

5. Le délai de récupération actualisé

Définition :

C'est le temps nécessaire pour que le cumul des flux de trésorerie actualisés couvre le montant initialement investi.

Règle de décision :

Le principe est le même que le critère de délai de récupération simple(DRS). C'est à dire, on retient le projet qui a le DRA le plus court et qui est inférieur à un seuil déterminé à l'avance.

Exemple :

Le projet A nécessite une mise de fonds initiale de 400 000 D et il générera les flux de trésorerie suivants :

Années	1	2	3	4	5
CFN	150 000	140 000	230 000	180 000	120 000

La société se fixe un DRA minimum de 2ans et demi pour les projets ayant une durée de 5ans.

Retiendra -t- elle ce projet sachant que le coût de capital est de 15% ?

Solution

CE QUE VOUS DEVEZ RETENIR

- Pour un projet d'investissement, il faut retenir la durée la plus courte entre la durée économique et celle technique.
- Le capital initial est constitué par :
 - le coût d'acquisition ou de construction (prix d'acquisition et frais accessoires : frais de transport, frais de douane, d'installation et montage,.. ;).
 - Le besoin en fonds de roulement nécessité par le projet.
- Les flux de trésorerie correspondent à la différence entre les recettes et les dépenses d'exploitation associés au projet.
- Le délai de récupération actualisé (DRA) est le temps nécessaire pour que le cumul des cash flows actualisés couvre le capital initialement investi.

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{CFN_i}{(1+k)^i} - I_0$$

- . n: durée du projet; et k: taux d'actualisation.

Un projet est rentable si sa VAN est supérieure à 0.

$$I_p = \left[\sum_{i=1}^n CFN_i (1+k)^{-i} \right] / I_0 = \frac{VAN + I_0}{I_0}$$

- ; un projet est rentable si son indice de profitabilité est supérieur à 1.

- Le taux de rentabilité interne TRI, noté r est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle nette est nulle :

$$I_0 = \sum_{i=1}^n CFN_i (1+r)^{-i}$$

- L'annuité équivalente (AEQ) est l'annuité théorique qui permet d'égaliser la VAN du projet à une suite d'annuités constantes sur la durée du projet et au même taux d'actualisation.
-

Questions à Choix Multiples

1- *Le capital investi correspond :*

- a- ☐ uniquement au coût d'achat des immobilisations.
- b- ☐ au coût d'achat, tous les frais accessoires ainsi que le supplément du besoin en fonds de roulement.
- c- ☐ aux sommes initialement décaissées par l'entreprise.

2- *Les flux de trésoreries sont évalués en tenant compte :*

- a- ☐ de l'ensemble des flux d'exploitation liés uniquement au projet en question.
- b- ☐ de l'ensemble des flux d'exploitation liés à l'entreprise mais uniquement pendant la durée du projet.
- c- ☐ autre chose, à préciser.

3- *le flux de trésorerie final doit inclure :*

- a- ☐ la valeur résiduelle brute.
- b- ☐ la capital initialement investi et la récupération de besoin en fonds de roulement.
- c- ☐ la valeur résiduelle nette et la récupération du besoin en fonds de roulement.

4- *Les critères atemporels sont qualifiés ainsi car :*

- a- ☐ ils tiennent compte de la chronologie des flux de trésorerie.

- b- ☐ ils tiennent compte de l'ensemble des flux de trésorerie.
- c- ☐ ils négligent le facteur temps.

5- *Un projet est acceptable si son TRI est :*

- a- ☐ supérieur à 0.
- b- ☐ supérieur à 1.
- c- ☐ supérieur à t.

6- *Un projet n'est pas rentable si sa VAN est :*

- a- ☐ inférieure à 0.
- b- ☐ inférieure à 1.
- c- ☐ inférieure à x.

7- *Il ne faut pas tenir compte du mode de financement du projet pour évaluer la VAN, car on cherche à évaluer :*

- a- ☐ une rentabilité économique.
- b- ☐ une rentabilité financière.
- c- ☐ une rentabilité moyenne.

8- *L'indice de profitabilité mesure :*

- a- ☐ l'avantage relatif global.
- b- ☐ l'avantage absolu global.
- c- ☐ la rentabilité globale.

9- *Le délai de récupération est un critère qui favorise :*

- a- ☐ la liquidité.

- b- ☐ la rentabilité.
- c- ☐ autre chose, à préciser.

10- *La valeur actuelle nette est un critère de :*

- a- ☐ liquidité.
- b- ☐ rentabilité économique .
- c- ☐ rentabilité financière.

Résultats

EXERCICES

Exercice 1

L'analyse d'un projet d'investissement comporte les données suivantes :

- * Capital investi : 1000 D (engagé en totalité à la date zéro ; augmentation de BFR négligeable et durée d'amortissement 5 ans).
- * Chiffre d'affaires : pour la première année, le chiffre d'affaire prévisionnel imputable au projet a été évalué à 1 000 D. On a fait ensuite l'hypothèse que les chiffres d'affaires suivants seraient en progression de 10% par an.
- * Charges variables : représentent 60% du chiffre d'affaire.
- * Charges fixes : sont évaluées à 100 D.
- * Taux d'imposition : 35%.
- * Taux de rentabilité minimum exigé par les actionnaires : 10%.

Travail à faire

1- Calculer la VAN et le TRI de ce projet ; conclure.

2- Calculer le DRS et DRA.

Exercice 2

Après avoir investi il y a un an, dans l'achat d'une machine destinée à la fabrication d'un de ses produits, la société FILTEX apprend qu'une nouvelle machine vient d'apparaître sur le marché et permet des performances encore plus satisfaisantes que la précédente. Cette dernière avait coûté 8 000 D, il y a un an, et était amortie linéairement sur 8 ans avec une valeur résiduelle nulle. Si elle était vendue actuellement, on retirerait 5 000 D.

La nouvelle machine coûterait 11 000 D, et serait amortie pour 10 500 D linéairement sur sa durée de vie, estimée à 7 ans. Elle pourrait être vendue à la fin de sa vie utile pour 500 D.

La société espérait produire annuellement 100 000 unités de son produit pendant les 7 prochaines années. Le matériel actuellement en service entraînerait un prix de revient unitaire se décomposant ainsi :

- * Main d'œuvre directe : 0,140 D par unité,
- * Matière première : 0,100 D par unité,
- * Frais généraux répartis : 0,140 D par unité.

La nouvelle machine permettrait de réduire le coût de la main d'œuvre à 0,120 D par unité, le coût des matières premières à 0,090 D par unité et les frais généraux à 0,120 D par unité. Toutes choses resteraient égales par ailleurs. Le taux d'impôt est de 35% et le coût de capital est de 12%.

La société FILTEX doit-elle acheter la nouvelle machine ?

Exercice 3

La compagnie TUNINTER est en train d'envisager le remplacement de ses avions par de nouveaux jets. Le directeur financier a préparé une analyse montrant qu'un nouveau jet coûtera 343 000 D, et qu'il rapportera un cash-flow annuel 100 000 D pendant 5 ans. La valeur résiduelle des nouveaux jets ainsi que celle des avions utilisés maintenant seront nulles au bout de 5 ans. Les avions actuels rapportent un cash-flow annuel de 10 000 D par avion et peuvent être vendus actuellement à 50 000 D l'avion. Le taux d'impôt est supposé être nul.

Si le coût de capital est de 10%, et si la compagnie envisage le remplacement de deux avions par un seul jet, qu'elle est la valeur actuelle nette de ce projet de remplacement ?

Exercice N°4

L'entreprise « LOBNA » se propose de réaliser le projet d'investissement consistant à se lancer dans un nouveau processus de fabrication nécessitant :

- * une machine d'un coût de 2 000 000 D, amortissable linéairement sur 5 ans, sa valeur résiduelle est nulle
- * une production s'étalant sur 5 ans et donnant lieu aux prévisions suivantes :
- *

Désignation	N	N+1	N+2	N+3	N+4

CA	700 000	820 000	1 100 000	1 500 000	2 200 000
CV	100 000	240 000	330 000	450 000	660 000
CF(hors amt)	180 000	100 000	110 000	135 000	200 000
Taux d'imp	35	35	35	35	35

Travail à faire :

1- Evaluer les cash-flows nets prévisionnels de l'investissement, sachant que la variation du BFR est égale à 15% de l'augmentation prévisionnelle du chiffre d'affaire.

2- Calculer le délai de récupération simple et actualisé, la VAN, l'Ip et le TIR de ce projet.

Exercice N°5

Pour moderniser sa production, la société Le LAC pense remplacer une machine de production par une nouvelle machine plus performante. On fournit les informations suivantes :

- a) **Ancienne machine** : achetée il y a deux ans à 42 000 D ; durée de vie 7 ans ; valeur résiduelle nulle ; peut être vendue actuellement à 32 500 D.
- b) **Nouvelle machine** : son coût est de 45 000 D ; durée de vie 5 ans ; valeur résiduelle nulle. La nouvelle machine permettra une augmentation du chiffre d'affaires annuel qui passera de 108 000 D à 112 000 D et restera à ce niveau pendant 5 ans. Les coûts fixes de production resteront constants. Les coûts variables totaux annuels qui étaient de 50% de l'ancien chiffre d'affaires seront de 46% du nouveau chiffre d'affaires.

Pour son besoin en fonds de roulement, la société sait qu'en général :

- + le niveau moyen des comptes clients : 40% du chiffre d'affaires
- + le niveau moyen des comptes de stocks : 20% du chiffre d'affaires
- + le niveau moyen des comptes fournisseurs : 25% du chiffre d'affaires

Le BFR initial est totalement récupéré à la fin du projet.

Le taux d'impôt est de 40%, le coût de capital est de 20% et la société utilise l'amortissement linéaire pour ses immobilisations.

Faut-il remplacer la machine ? Pourquoi ?

Exercice 6

Une entreprise étudie un investissement pour un nouveau produit .Les renseignements pour l'année 1993 (première année du projet) sont les suivantes :

Ventes brutes-----200 000 D

Coûts de fabrication (y compris 20 000 d'amortissement et 6 000 de frais généraux) -----90 000 D

Dépenses commerciales et administratives (directement associées au produit)-----40 000 D

Achats d'équipements (achetés à terme et non encore payés)-----10 000 D

Diminution des ventes d'autres produits -----5000 D

Augmentation des comptes clients-----15 000 D

Accroissement des stocks -----20 000 D

Augmentation du passif exigible-----30 000 D

Intérêts sur les obligations utilisées pour le financement-----18 000 D

Impôts sur les bénéfices associés au produits-----12 000 D

Evaluer le cash-flow qui peut être utilisé pour le calcul de valeur actuelle de cet investissement en supposant que les achats d'équipements et les changements du besoin en fonds de roulement ont lieu au début de l'année, alors que les autres recettes et dépenses ont lieu à la fin de l'année.

Exercice N°7

Un produit est fabriqué par une machine complètement amortie du point de vue fiscal. Cette machine a une valeur comptable nette de 10 000 D (la durée de vie utilisée pour l'amortissement fiscal est différente de celle utilisée pour l'amortissement comptable). Les coûts de production sont les suivants :

- * main d'œuvre directe :.....4,000 D
- * main d'œuvre indirecte :.....2,000 D
- * frais généraux variables :.....1,500 D
- * frais généraux fixes :.....2,500 D

L'année précédente, la production fut de 10 000 unités vendues à 18 D l'unité. Avec des réparations convenables, la vieille machine peut être utilisée indéfiniment. Le coût de ces réparations s'établirait autour de 25 000 D par an qu'il conviendrait d'ajouter aux coûts ci-dessus.

Un fabricant de machines-outils a proposé de reprendre la vieille machine contre l'achat d'un nouveau modèle. La nouvelle machine coûterait 60 000 D après déduction de 15 000 D de reprise de l'ancienne machine. Les coûts de production probables associés à cette nouvelle machine sont les suivants :

- * main d'œuvre directe :.....2,000 D
- * main d'œuvre indirecte :.....3,000 D
- * frais généraux variables :.....1,500 D
- * frais généraux fixes (y compris l'amortissement de l'équipement).....3,250 D

La nouvelle machine a une durée de vie de 10 ans et une valeur résiduelle nulle .

Le taux d'imposition est de 40% et le coût de capital après impôt est de 10%. On prévoit que la demande future restera stationnaire au niveau de 10 000 unités par an.

L'entreprise doit-elle faire l'acquisition de la nouvelle machine ?

Exercice N°8

La bijouterie de monsieur Zied est située dans une petite ruelle. Mr Zied pense changer

de lieu et acheter un plus grand magasin situé à l'avenue principale. Le nouveau magasin coûtera 200 000 D (120 000 D pour le terrain et 80 000 D pour la construction), il y aura une dépense supplémentaire de 20 000 D pour l'aménagement du magasin. Fiscalement les coûts du magasin (80 000 D) et de l'aménagement (20 000 D) seraient amorties linéairement sur 25 ans, avec une valeur résiduelle nulle. Mr Zied utilisera la moitié du magasin et louera l'autre moitié pour 25 ans à 7 000 D par an. Au bout des 25 ans, toute la construction sera démolie, mais le terrain gardera sa valeur de 120 000 D.

Le magasin actuel occupé par Mr Zied est loué depuis 8 ans par un contrat de location de 10 ans. Ce contrat peut être résilié moyennant une pénalité de 1 000 D (fiscalement déductible). Les frais annuels de location sont de 4 000 D. Au bout des 10 ans, le contrat peut être renouvelé pour 25 ans aux mêmes conditions (4 000 D par an) .

Les ventes annuelles de Mr Zied s'élèvent à 258 000 D, et ses achats à 130 000 D. Ils resteraient toujours au même niveau dans le magasin actuel et augmenteraient de 50% dans le nouveau magasin. En plus des frais de location, les frais généraux actuels s'élèvent à 4 000 D (dont 300 d'amortissement de meubles) et se maintiendraient au même niveau dans le magasin actuel. Ils seraient de 6 000 D dans le nouveau local .

Le taux d'imposition étant de 40% et le coût de capital de 12%.

a- Est-ce que Mr Zied devrait changer de local ?

b- Si la valeur du terrain augmente de 3% par an pendant 25 ans, et que monsieur Zied compte vendre le terrain au bout des 25 ans, devrait-il changer de local ?

Exercice N°9

La société « Ben Aissa » utilise un ordinateur dont le prix d'achat était de 25 000D. La machine a 5 ans et vaut actuellement 5 000 D. L'amortissement est linéaire sur 10 ans (durée de vie totale de la machine). La valeur résiduelle, anticipée au bout de la durée de vie de la machine est nulle. La direction envisage l'achat d'un nouvel ordinateur au prix de 50 000 D, la durée de vie anticipée est de 5 ans et la valeur résiduelle brute est de 1 000 D

La diminution des charges d'exploitation (hors amortissement) due au nouvel ordinateur est estimée à 5 000 D par an. Le chiffre d'affaires annuel augmenterait de 1% du fait d'une meilleure exploitation, le chiffre d'affaires actuel est de 500 000 D.

Doit-on remplacer l'ordinateur sachant que le coût de capital est de 10% et que le taux d'impôt est de 35% ?

Chapitre2

La décision d'investissement en avenir certain - Problèmes particuliers

OBJECTIF

1. Appréciation
des critères TRI
et VAN
2. Cas des
alternatives
incomplètes
3. Sélection des
projets sous
contrainte
budgétaire

Essentiel à retenir

Auto-évaluation

Exercices

Introduction

Plusieurs cas particuliers peuvent être rencontrés en comparant les projets d'investissement. En effet les critères habituels exposés au chapitre précédent peuvent être insuffisants dans certaines situations. Tel est le cas, par exemple, des projets de tailles ou de durées différentes. En outre, nous avons supposé tout au long du précédent chapitre une abondance de capital pour les investisseurs ce qui n'est pas le cas en pratique.

Nous exposerons donc dans ce chapitre :

- * Le cas de contradiction entre les critères de valeur actuelle nette et de taux interne de rentabilité ;
- * La comparaison entre projets de tailles et/ou de durées différentes et en absence de contrainte de budget ;
- * La technique de rationnement de capital.

Objectifs

A la fin de ce chapitre l'étudiant doit être capable de résoudre les problèmes des alternatives incomplètes (projets de durées ou de montants différents) en choisissant les bons critères. Il doit aussi pouvoir sélectionner des projets en présence de contrainte budgétaire.

I. Appréciation des critères TRI et VAN

- † Conflit entre le TRI et le VAN
 - † Limites du TRI
-

I. Appréciation des critères TRI et VAN

1-Conflit entre le TRI et le VAN

2- Limites du TRI

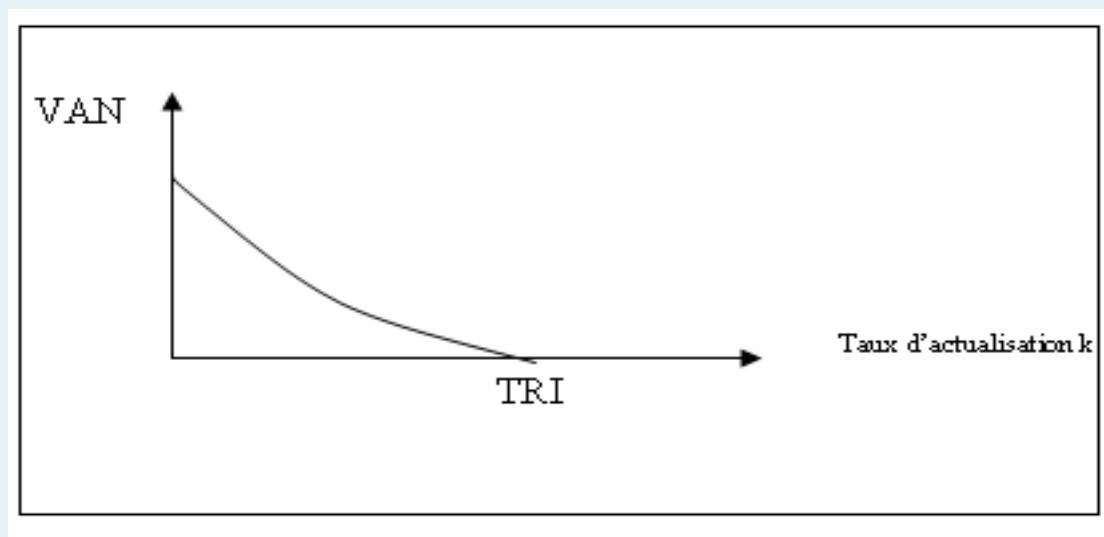
1- Conflit entre le TRI et la VAN

2-1 Cas d'un seul projet

$$VAN = \sum_{i=1}^n CFN_i (1+k)^{-i} - I_0$$

La VAN est un polynôme de degré n.

Il s'agit d'une fonction décroissante de k, se représentant graphiquement ainsi :



- Si $k < TRI$ alors $VAN > 0$: Le projet peut être accepté selon les deux critères.
- Si $k = TRI$: on est indifférent alors $VAN = 0$.
- Si $k > TRI$ alors la $VAN < 0$, le projet est à rejeter selon les deux critères.

Ainsi, pour le cas d'un seul projet, les critères TRI et VAN conduisent à la même décision. Toutefois, un problème peut se poser s'il s'agit de choisir entre deux projets mutuellement exclusifs.

1-2 Cas de choix entre deux projets (ou plus) :

Pour des projets de même montants et de même durées de vie ; les critères TRI et VAN peuvent conduire à des décisions divergentes.

Exemple :

Soit deux projets A et B mutuellement exclusifs, présentant les caractéristiques suivantes :

Investissement	A	B
I ₀	100	100
CFN1	20	100
CFN2	120	31,5

- a- Calculer les VAN des deux projets au taux de 5 %.
- b- Calculer les TRI des deux projets .
- c- Conclure.
- d- Analyser graphiquement les résultats obtenus.

Solution

I. Appréciation des critères TRI et VAN

1-Conflit entre le TRI et le VAN

2- Limites du TRI

2- Limites du TRI

2-1 TRI multiples

Exemple : Une entreprise utilise une machine qui permet de creuser un tunnel en deux ans. Les recettes nettes seront de 10 000 000 D par an (projet A). La machine pourrait être remplacée par une machine plus puissante pour le prix de 1 600 000 D. Le tunnel serait creusé en un an et la recette serait de 20 000 000 D (projet B).

Calculer le TRI pour le projet différentiel (B-A).

Solution

2-2 Inexistence de TRI

Pour certaines séquences de flux, le TRI n'existe pas.

Exemple :

Soit un investissement de 100 MD, de durée de vie 2ans et générant des flux futurs respectifs de 200 et 150.

Calculer le TRI et la VAN de ce projet.

Solution

II. Cas des alternatives incomplètes

- † Investissements de montants différents

- 1-1 Critère de l'indice de profitabilité

- 1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

- † Projets de durées différentes

- 2-1 réinvestissement des cash-flows

- 2-2 Renouvellement à l'identique

Lorsque *les projets ne sont pas mutuellement exclusifs* , on peut retenir tous ceux qui sont rentables selon le ou les critère(s) choisis. Par contre, s'il s'agit de *projets mutuellement exclusifs* , le problème ne se pose que si les montants et/ou les durées de vie sont différentes : c'est le **cas d'alternatives incomplètes**.

Dans ce dernier cas, les critères habituels (VAN, TRI) peuvent mener à des décisions contradictoires. Ces critères doivent être ajustés pour aboutir à une décision judicieuse.

II. Cas des alternatives incomplètes

† Investissements de montants différents

1-1 Critère de l'indice de profitabilité

1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

† Projets de durées différentes

2-1 réinvestissement des cash-flows

2-2 Renouvellement à l'identique

1- Investissements de montants différents :

1-1 Critère de l'indice de profitabilité

a- Principe

L'indice de profitabilité détermine le cash-flow actualisé pour 1 dinar investi. Ainsi dans le cas de projets de montants différents, ce critère peut écarter la divergence au niveau des montants investis.

b- Exemples

Exemple 1

Deux projets A, B mutuellement exclusifs, présentent les caractéristiques suivantes :

CFN _i	A	B
CFN ₀	250 000	200 000
CFN ₁	70 000	60 000
CFN ₂	100 000	80 000
CFN ₃	90 000	80 000

CFN4	60 000	60 000
------	--------	--------

taux d'actualisation : 10 %

Travail à faire :

- 1- calculer les VAN des deux projets, et leurs TRI.
- 2- Calculer les IP pour les deux projets, quel projet choisir ?

Solution

Exemple 2 :

Le Directeur financier de la société JEANS compare deux projets A et B. Il a calculé la VAN de chacun au taux de 10 %.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

Projet	IO	Valeur actuelle des flux	VAN
Projet A	1 000 000 D	1 100 000	100 000
Projet B	500 000 D	600 000	100 000

Il a conclu à l'indifférence entre ces deux projets. A-t-il raison ?

Solution

II. Cas des alternatives incomplètes

* Investissements de montants différents

1-1 Critère de l'indice de profitabilité

1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

* Projets de durées différentes

2-1 réinvestissement des cash-flows

2-2 Renouvellement à l'identique

1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

a- Principe

Cette méthode consiste à étudier, à part, la rentabilité du complément de fonds investis dans le projet ayant le montant le plus élevé. Ce complément de fonds représente un investissement différentiel fictif. Les flux de trésorerie relatifs à ce dernier sont supposés être égaux à la différence entre les flux générés par les deux investissements.

Si l'entreprise peut investir le montant différentiel à un taux supérieur au TRI ou générant une VAN supérieure à celle du projet différentiel, elle aura intérêt à opter pour le projet de taille inférieure.

b- Exemples

Exemple 1-

Reprendre les données de l'exemple précédent.

Travail à faire :

- 1- Comparer les deux projets en calculant les VAN et les TRI.
- 2- Calculer la VAN et TRI de l'investissement différentiel.
- 3- quel projet l'entreprise a-t-elle intérêt à choisir.

Solution

Exemple 2-

Soit les projets A et B ayant les caractéristiques suivantes :

Projets	I0	CFN1	CFN2	CFN3	CFN4
A	-35 000	10 000	15 000	18 000	20 000
B	-50 000	12 000	20 000	25 000	30 000

Le taux d'actualisation est de 10%.

Travail à faire :

- 1- Calculer la VAN , le TRI et l'IP des projets A et B.
- 2- Evaluer la rentabilité de l'investissement différentiel (B-A).
- 3- Quel projet retenir, si l'entreprise ne peut investir les 15 000 D supplémentaire ailleurs.
- 4- L'entreprise a la possibilité de placer les 15 000D sur 4 années et récupérer à la fin de chaque année 1600 D.

La décision proposée dans la question précédente sera elle modifiée.

Solution

II. Cas des alternatives incomplètes

† Investissements de montants différents

1-1 Critère de l'indice de profitabilité

1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

† Projets de durées différentes

2-1 réinvestissement des cash-flows

2-2 Renouvellement à l'identique

2-1 Réinvestissement des cash-flows

a- Principe

Cette méthode consiste à supposer que l'entreprise a l'opportunité de réinvestir les flux de trésorerie générés annuellement par les projets d'investissement. Ainsi, le réinvestissement sera fait sur la durée de vie du projet le plus long. De cette manière, il serait possible de ramener les projets à une même durée.

Enfin, pour décider du/des projet(s) à retenir, on calculera une valeur actuelle nette globale (ou intégrée) qui tiendra compte de l'ensemble des flux procurés aussi bien par l'investissement initial que par le réinvestissement.

b- Exemple :

Soit deux projets A et B se caractérisant par les données suivantes :

Invest.	I0	CFN1	CFN2	CFN3	CFN4	CFN5
A	100 000	50 000	60 000	50 000	20 000	10 000
B	100 000	70 000	60 000	40 000	-	-

taux d'actualisation 10 %.

1- Calculer les VAN et les TRI des deux projets.

2- Conclure.

Solution

Définition : La VAN globale (VANG) est la différence entre la valeur actuelle de la valeur acquise et le montant initialement investi.

La valeur acquise étant calculée sur la base de la durée de vie du projet le plus long, à un taux de réinvestissement x (généralement différent du taux d'actualisation).

Soit :

k : le taux d'actualisation,

x : le taux de réinvestissement

A : la valeur acquise des cash-flows,

VANG : la valeur actuelle nette globale.

$$A = CF_n + CF_{n-1}(1+x) + CF_{n-2}(1+x)^2 + \dots + CF_1(1+x)^{n-1}$$

$$VANG = A(1+k)^{-n} - I_0$$

La VANG mesure l'avantage global que procure l'ensemble : investissement initial + réinvestissement des cash-flows.

Par analogie, le TRI Global correspond à une VAN $G = 0$.

D'où : $TRIG = (A/I_0)^{1/n} - 1$

Suite de l'exemple :

Considérons un taux de réinvestissement des cash-flows de 12 %.

Calculer les VAN G , TRI G des projets A et B.

Solution

II. Cas des alternatives incomplètes

* Investissements de montants différents

1-1 Critère de l'indice de profitabilité

1-2 Investissement complémentaire ou différentiel

* Projets de durées différentes

2-1 réinvestissement des cash-flows

2-2 Renouvellement à l'identique

2-2 Méthode du plus petit commun multiple des durées de vie :(renouvellement à l'identique)

a- Principe

L'objectif étant toujours de ramener des projets de durées inégales à une même durée. Pour cela cette méthode consiste à se fonder sur l'hypothèse que l'entreprise puisse renouveler ces investissements dans les mêmes conditions initiales (même montant, même durée, mêmes flux de trésorerie). Le renouvellement se fera sur une durée qui est égale au plus petit commun multiples des durées de vie.

b- Exemples

Exemple 1

Soit une entreprise qui a le choix entre deux types de machines A et B pour réaliser sa production.

La machine A de une durée de vie de trois ans ; coûte 1000 D et génère des cash-flows annuels de 500 D. La machine B coûte également 1000 D, génère des cash-flows annuels de 700 D et a une durée de vie de deux ans.

Calculer au taux de 10 %, VAN (A) et VAN (B).

Solution

Exemple 2

Une entreprise a le choix entre deux projets A et B de même capital initial 1800 D. Toutefois, le projet A a une durée de vie de 4 ans et susceptible de générer des cash-flows

annuels de 700 D. Alors que B a une durée de 2 ans, mais ses cash-flows prévisionnels sont estimés à 1400 D par an et nécessite des dépenses annuelles d'entretien de 200 D.

Quel projet lui conseillez-vous?

Solution

III. Sélection des projets sous contrainte budgétaire

1-Projets non mutuellement exclusifs

2- Projets mutuellement exclusifs

Les projets ne sont pas toujours mutuellement exclusifs, ainsi on peut opter pour un ou plusieurs projets à la fois tant que leur valeurs actuelles nettes sont positives, si l'entreprise disposait du capital nécessaire . Toutefois, le budget disponible représente dans certain cas une contrainte dont on doit respecter : au niveau des divisions d'entreprise, la direction générale limite les budgets d'investissement dont disposent les directeurs des divisions ; également au niveau de l'entreprise les banques peuvent refuser de nouveaux emprunts car elles estiment que le taux d'endettement est trop élevé ou encore, les actionnaires dirigeants sont hostiles à une augmentation de capital qui leur ferait perdre la majorité.

III. Sélection des projets sous contrainte budgétaire

1-Projets non mutuellement exclusifs

2- Projets mutuellement exclusifs

a- Principe

Sous la contrainte d'un budget fixe, on ne peut pas sélectionner une fraction d'un projet, mais on peut par exemple opter pour deux projets ou plus mais toujours dans la limite du budget disponible.

La règle de sélection étant toujours la maximisation de la valeur actuelle nette globale et par conséquent la valeur de l'entreprise.

Les projets rentables seront classés par ordre décroissant de l'indice de profitabilité (pour éliminer l'effet de taille favorisant les grands projets), ensuite on calcule le capital nécessaire cumulé. On retiendra par la suite l'ensemble des projets dont le capital cumulé est inférieur ou égal au budget disponible.

b- Exemple

La société HOME CENTER est spécialisée dans la fabrication et la commercialisation d'articles de maison. Quatre projets d'investissement sont proposés à la direction générale par les divisions approvisionnement, comptable et financière, informatique et commerciale. Les 4 projets A, B, C et D ont une durée de vie 12 ans. Le taux de rentabilité minimum exigé est de 13% et la société dispose d'un budget de 200 millions de dinars.

Les quatre projets présentent les caractéristiques suivantes:

Projets	A	B	C	D
Capital	100	150	90	70
CFN annuel	30	29	26	25

Quelle(s) proposition(s) faut-il retenir ?

Solution

III. Sélection des projets sous contrainte budgétaire

1-Projets non mutuellement exclusifs

2- Projets mutuellement exclusifs

Pour ne pas commettre l'erreur de retenir des projets mutuellement exclusifs, la sélection doit se faire en deux étapes :

1^{ère} étape :

@ grouper les projets mutuellement exclusifs par lots ;

@ leur appliquer les critères appropriés pour sélectionner entre eux.

2^{ème} étape :

@ On peut appliquer aux projets retenus dans la 1^{ère} étape la méthodologie d'analyse des projets non mutuellement exclusifs et en situation de rationnement de capital.

CE QUE VOUS DEVEZ RETENIR

- Les alternatives incomplètes sont résumées dans le tableau suivant :

Projets	de montants différents	de durées différentes
Critères	<ul style="list-style-type: none"> - l'indice de profitabilité (mais il ne tient pas compte du différentiel d'investissement). - l'investissement différentiel. 	<ul style="list-style-type: none"> - le réinvestissement des cash-flows. - le renouvellement à l'identique. - l'annuité équivalente.

- L'investissement différentiel est analysé à part et on calcule sa VAN et son TRI. Son montant est égal à la différence entre ceux des deux projets.

Ses cash-flows sont égaux à la différence entre les flux générés par les deux projets.

- Le réinvestissement des cash flows : on utilise les critères globaux :

$$VAN_G = A \times (1 + k)^{-n}$$

avec

$$A = CFN_n + CFN_{(n-1)}(1 + x) + CFN_{(n-2)}(1 + x)^2 + \dots + CFN_1(1 + x)^{(n-1)}$$

n: durée du projet

x: taux de réinvestissement

k : taux d'actulisation

- Le renouvellement à l'identique : on calcule le ppcm parmi les durées prévues, on envisage la duplication des projets pendant la durée du ppcm et on calcule la VAN correspondante à chaque projet. Le projet dupliqué ayant la VAN la plus élevée est le plus rentable.

- Si le renouvellement et le réinvestissement ne sont pas possibles, le calcul de l'AEQ sur la durée la plus longue est le critère à appliquer.

- Dans le cas de contrainte budgétaire, il faut :

- d'abord faire un classement selon la rentabilité (VAN ou VANG par exemple) ; après avoir choisi entre projets mutuellement exclusifs
 - ensuite appliquer la contrainte de budget.
-

Questions à Choix Multiples

1- *Les projets mutuellement exclusifs sont des projets :*

- a- ☐ dont le choix de l'un exige celui de l'autre.
- b- ☐ dont le choix de l'un exclu celui de l'autre.
- c- ☐ n'ayant aucun lien.

2- *Pour comparer des projets de montants différents, on peut utiliser comme critère :*

- a- ☐ la valeur actuelle nette.
- b- ☐ l'investissement différentiel.
- c- ☐ le délai de récupération.

3- *L'utilisation de l'indice de profitabilité dans la comparaison de projets de montants différents :*

- a- ☐ n'est pas efficace.
- b- ☐ est efficace.
- c- ☐ n'est pas possible.

4- *Le réinvestissement des cash-flows sert à comparer des projets :*

- a- ☐ de montants différents.
- b- ☐ de durées différentes.
- c- ☐ de flux différents.

5- *On calcule l'annuité équivalente sur la durée la plus longue lorsque :*

- a- ☐ le renouvellement des projets n'est pas possible.
- b- ☐ le renouvellement des projets est possible.
- c- ☐ Les projets sont de montants différents.

6- *Le taux de réinvestissement est :*

- a- ☐ égal au taux d'actualisation.
- b- ☐ égal au taux de rentabilité interne.
- c- ☐ un taux différent.

7- *Les critères globaux :*

- a- ☐ ne se contredisent jamais.
- b- ☐ se contredisent dans le cas de projets de montants différents.
- c- ☐ se contredisent en présence de contrainte budgétaire.

8- *On parle de situation de rationnement de capital lorsque :*

- a- ☐ l'entreprise dispose d'un budget illimité.
- b- ☐ l'entreprise dispose d'un budget limité.
- c- ☐ > le capital relatif au projet est emprunté.

9- *En présence de contrainte budgétaire et pour des projets indépendants, pour décider des projets à retenir :*

- a- ☐ on peut se limiter au critère de la VAN.
- b- ☐ il faut utiliser l'IP.

c- ☐ on utilise le critère de l'annuité équivalente.

10- En situation de rationnement de capital et avec existence de projets mutuellement exclusifs ; pour décider des projets à retenir, il faut :

a- ☐ commencer par choisir entre les projets mutuellement exclusifs.

b- ☐ commencer par choisir entre les projets indépendants.

c- ☐ autre chose ; à préciser.

Résultats

Exercices

Exercice N°1

Deux projets d'investissements mutuellement exclusifs sont envisagés par la société DECISION. Leurs flux de trésorerie (en milliers de dinars) figurent dans le tableau ci-dessous.

	0	1	2	3
Projet A	-15 000	1 000	8 000	13 000
Projet B	-15 000	12 000	5 000	2 000

Le coût de capital de l'entreprise est de 10%.

Travail à faire :

1- Déterminer pour chacun des projets :

1-1. La VAN

1-2. Le taux interne de rentabilité.

1-3. Expliquer la contradiction et conclure.

2- Représenter graphiquement l'évolution de la VAN en fonction du taux d'actualisation.

3- A quel taux, les deux solutions sont-elles équivalentes ?

4- Quelle décisions doit-on retenir ?

5- Peut-on aussi lever le dilemme en plaçant les flux de trésorerie positifs à un taux de 9% ? Pour cela, calculer le taux interne de rentabilité intégré et la valeur actuelle nette intégrée des deux projets, au taux de 10%.

Exercice N° 2

La société SOLA compare deux projets d'investissement A et B dont les caractéristiques sont les suivantes :

CFN	0	1	2	3	4	5	6

A	-25 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	10 000
B	-10 000	2 000	5 000	0	2 000	5 000	10 000

Il vous est demandé de :

1- calculer les VAN au taux de 10% , les TRI et de développer l'approche de l'investissement différentiel. Conclure.

2- calculer le TRIG et la VANG des deux projets sachant que le taux de réinvestissement est de 12%. Conclure.

Exercice N°3

La Société Tunisienne d'Electroménager (SOTELEC) produit des plaques à crêpes. L'essor commercial de cette entreprise est freiné actuellement par sa capacité de production qui est limitée à 20 000 appareils par an.

Les coûts de production compromettent, à terme, la compétitivité des produits. Le marché potentiel du produit est estimé à 30 000 appareils par an, niveau qui devrait se stabiliser les années suivantes.

L'achat d'une nouvelle chaîne de fabrication est envisagé par les services techniques et financiers qui ont le choix entre deux équipements.

	Chaîne robuste à technicité moyenne : A	Chaîne de haute technicité
Investissement	2 200 000	2 500 000
Capacité de production	35 000 appareils par an	30 000 appareils par an
Durée de vie	5 ans	5 ans
Charges d'exploitation variables unitaires	176 D	170 D

Le prix de vente prévisionnel des plaques à crêpes est de 200 D et il ne devrait pas varier sensiblement au cours des prochaines années.

Les chaînes de fabrication sont amorties selon le système linéaire.

Le coût de capital est de 11%.

On applique un taux d'impôt de 35%.

Travail à faire :

1- Quel type de chaîne sera choisi en prenant la valeur actuelle nette sur 5 ans comme critère ?

2- Le critère de la VAN est-il pertinent pour classer deux projets de montants différents ?

3- Déterminer les indices de profitabilité des deux projets.

4- Quel type de chaîne sera choisi en prenant le taux interne de rentabilité comme critère ?

que peut-on penser de ce critère de choix ?

5- Déterminer le taux interne de rentabilité global, dans l'hypothèse où les cash-flows d'exploitation sont placés au taux de 12 % jusqu'à la fin de la durée de vie. Conclure.

6- Quel est le délai de récupération du capital investi de chacun des projets :

a- sans actualisation ?

b- avec actualisation ?

c- conclure.

7- Les différents critères utilisés conduisent-ils à la même décision ? Peut-on avoir des conflits de critères ?

Exercice N°4

L'entreprise SERIX réalise un investissement dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

CFN	0	1	2	3
Montants	24 950	15 000	10 000	4 000

Le directeur financier de l'entreprise cherche à **déterminer son taux de rentabilité réel (global) et sa VAN réelle**, sachant que le coût des ressources finançant le projet est de 7% et que le taux de réinvestissement moyen des flux de trésorerie est de 8%.

Exercice N°5

La société SIGMA envisage de réaliser un investissement et hésite entre deux projets de durées de vie inégales. Le tableau ci-dessous fournit des informations sur ces projets .

	Projet A	Projet B
I_0	3 500 000	3 500 000
CFN	950 000/an	775 000/an
n	5 ans	7 ans

Le matériel est amorti linéairement et la valeur résiduelle est supposée être la valeur comptable nette.

Le coût du capital est de 10%

Travail à faire :

1- Pourquoi ne peut-on pas utiliser le critère de la VAN pour comparer ces deux projets ?

2- Quel est le projet le plus rentable :

2-1. si l'on retient comme horizon 5 ans.

2-2. si l'on envisage un renouvellement à l'identique des projets, est-il raisonnable de calculer la VAN ?

2-3. si l'on utilise la méthode de l'annuité constante équivalente ;

2-4. Quelle méthode est préférable ?

3- Déterminer la VAN intégrée des deux projets, dans l'hypothèse où l'on pourrait placer les cash-flows d'exploitation au taux de 13%.

Exercice N°6

La société CHEIMA compare les deux projets X et Y suivants :

CFN _i	0	1	2	3	4	5
Projet X	-25 000	10 000	10 000	10 000	-	-
Projet Y	-25 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000

- 1- Calculer les VAN au taux de 10% et les TRI des deux projets.
- 2- Calculer les VANG, les TRIG sachant que le taux de réinvestissement est de 15%.
- 3- Après avoir étudié les deux projets, le directeur financier de la société estime que si les flux du projet X sont quasi certains ceux du projet Y pourraient être inférieurs à ceux initialement prévus. En supposant des flux annuels constants, quel abattement sur le montant prévu entraînerait une modification dans le classement des projets.

Exercice N°7

Une société envisage d'investir dans l'un des projets suivants :

Projet	Invest (en MD)			Cash-flows bruts					VRN
Année	T=0	T=1	T=2	T=1	T=2	T=3	T=4	T=5	T=5
P1	360	-	-	120	120	120	120	120	60
P2	240	132	-	70	100	150	150	150	100
P3	120	132	145,2	50	80	200	200	200	120

- a- L'amortissement est linéaire :
 - sur 5 ans pour l'investissement de la période 0,
 - sur 4 ans pour l'investissement de la période 1,
 - sur 3 ans pour l'investissement de la période 2.
- b- Le taux d'impôt est de 35%.
- c- Le DRS exigé par la société est de 3 ans et 6 mois au maximum.
- d- La rentabilité exigé par les actionnaires est de 10%.

Travail à faire :

- 1- quel projet retenir selon la VAN et le DRS.
- 2- les investissements nécessaires au lancement du projet P1 sont les suivants :

a- terrain : 100 MD,

b- équipements : 200 MD,

c- BFR : 60 MD.

Compte tenu de ces éléments, la décision prise en 1/ est-elle remise en cause ? expliquer.

3/ La société a également la possibilité d'un autre projet P4 dont le montant est de 800 MD et la durée de vie est de 15 ans. Ce projet a une VRN de 200 MD et susceptible de générer des cash-flows nets constants de 150 MD chacun, mais nécessite des dépenses annuelles d'entretien de 15MD.

Etablir ainsi le choix entre ce projet et celui retenu dans la première question .

Exercice N°8

L'entreprise ALPHA a l'opportunité d'investir dans les projets suivants :

Projets	CFN0	CFN1	CFN2	CFN3	CFN4
A	250	110	110	110	110
B	150	60	60	60	60
C	360	160	160	160	160
D	200	170	170	170	170

Toutefois, elle dispose d'un budget limité à 500 MD.

Le taux d'actualisation est de 10%.

Quels projets retenir .

Chapitre3

Décision d'investissement en avenir risqué

OBJECTIF

1. Méthode
approximative
de prise en
compte du risque
2. Méthodesde
mesure du risque
3. Decision
sequentielles
(l'arbre de
decision)

Essentiel à retenir

Auto-évaluation

Exercices

Introduction

Les décisions d'investissement prises dans l'entreprise concernent l'anticipation d'événements futurs. Ces événements peuvent, en réalité, être probables et parfois imprévisibles.

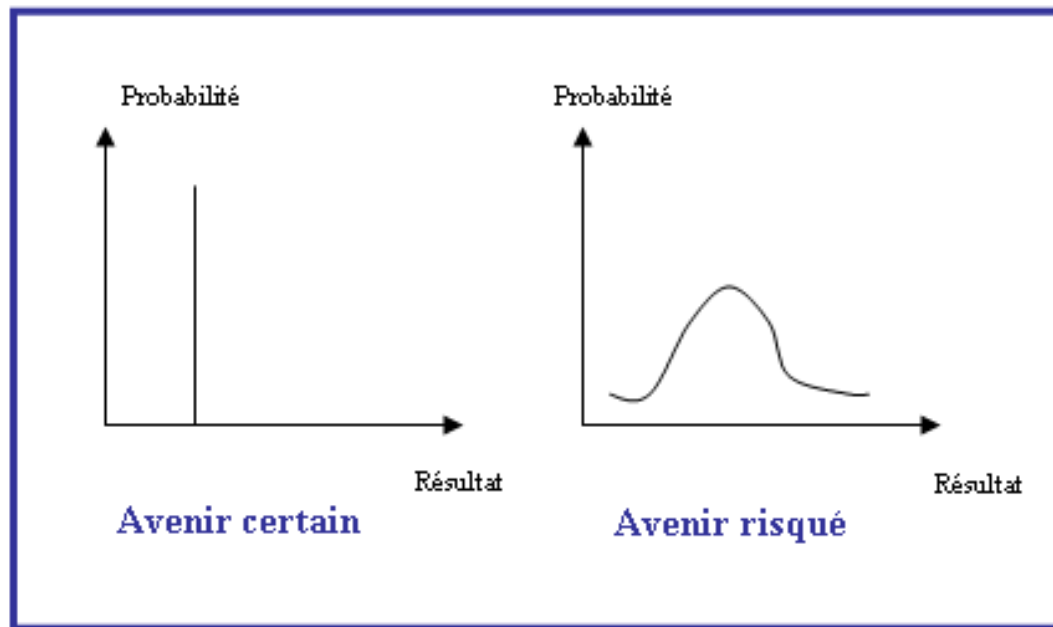
Trois contextes d'incertitude sont possibles :

L'avenir certain : On peut prévoir avec certitude les différentes conséquences. Ce n'est pas tout à fait objectif en pratique.

L'avenir risqué : On peut associer des distributions de probabilités aux différentes conséquences (les flux de trésorerie).

L'avenir incertain : On n'a aucune idée sur les probabilités.

Ces trois contextes d'incertitude peuvent se schématiser ainsi :



Ce chapitre est consacré à l'étude de la décision d'investissement en respectivement :

- Les méthodes approximatives de prise en compte du risque ;
- Les méthodes de mesure du risque;
- Les décisions séquentielles.

Objectifs:

- * appliquer les différentes méthodes de prise en compte et de mesure du risque, dans les décisions d'investissement en avenir risqué.
- * interpréter les résultats obtenus et proposer la bonne décision.
- * Appliquer la technique de l'arbre de décision.

I. METHODES APPROXIMATIVES DE PRISE EN COMPTE DU RISQUE

1- réduction de la durée de vie

2- approche d'équivalence de certitude

3- taux d'actualisation ajusté: TAA

I. METHODES APPROXIMATIVES DE PRISE EN COMPTE DU RISQUE

1- réduction de la durée de vie

2- approche d'équivalence de certitude

3- taux d'actualisation ajusté: TAA

1- Réduction de la durée de vie du projet :

1-1 Principe :

Cette méthode consiste à éliminer du calcul de la rentabilité les cash-flows jugés trop incertains car ils sont éloignés dans le temps. On calcule ainsi une VAN ajustée :

$$VAN_{ajustee} = \sum_{i=1}^{n-m} \frac{CFN_i}{(1+k)^i} - I_0$$

Avec :

VAN ajustée : la VAN ajustée pour le risque ;

CFN_i : Cash-flow net de la période i ;

n : durée réelle du projet ;

m : années correspondants aux cash-flows jugés trop incertains ;

k : taux d'actualisation sans risque.

1-2 Exemple

Les caractéristiques d'un projet d'investissement sont résumées dans le tableau suivant :

Période	1	2	3	4	5	6	7	8
CFN _i	100	300	350	350	400	500	600	600

I₀ = 1 500 MD ;

n = 8 ans ;

$k = 10 \%$;

$m = 7^{\text{ème}}$ et $8^{\text{ème}}$ année.

Calculer la VAN ajustée de ce projet.

Solution

1-3 Appréciation

Cette méthode est recommandée essentiellement pour :

- les entreprises appartenant à un secteur de mutation technologique rapide ;
- les durées dépassant largement l'horizon économique.

I. METHODES APPROXIMATIVES DE PRISE EN COMPTE DU RISQUE

- 1- réduction de la durée de vie
- 2- approche d'équivalence de certitude
- 3- taux d'actualisation ajusté: TAA

2- Approche d'équivalence de certitude

2-1 - principe :

Cette méthode consiste à calculer pour les flux risqués des flux certains équivalents (fictifs). Ces flux certains sont toujours inférieurs aux flux incertains. Ces deux derniers sont liés par la relation suivante :

CFN équivalent certain = CFN incertain x Coeff. d'équivalence de certitude.

La valeur actuelle nette ajustée pour le risque sera donc :

$$VAN_{ajustee} = \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t CFN_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Avec :

α_t : coefficient d'équivalence de certitude ;

k : taux d'actualisation net de risque ;

$0 < \alpha_t < 1$: il varie à l'inverse du risque.

La détermination de α_t est largement fondée sur l'impression, elle doit normalement refléter les préférences des investisseurs en matière de risque. Elle est plus faible pour un décideur prudent que pour un décideur audacieux.

2-2 Exemple

La société SIAB spécialisée dans la fabrication de stylos, compte investir 200 000 D dans un projet de modernisation, afin de pouvoir faire face à l'ouverture accrue des marchés. Les informations concernant les flux de trésorerie prévisionnels et le risque sont données dans le tableau ci-dessous :

CFN _i	50 000	100 000	200 000	50 000
α_i	0,9	0,8	0,7	0,6

Evaluer la rentabilité de ce projet avec et sans prise en compte du risque.

Solution

I. METHODES APPROXIMATIVES DE PRISE EN COMPTE DU RISQUE

1- réduction de la durée de vie

2- approche d'équivalence de certitude

3- taux d'actualisation ajusté: TAA

3- Taux d'actualisation ajusté : (TAA)

3-1 Définition

Cette méthode consiste à incorporer le risque dans le taux d'actualisation en faisant varier ce dernier avec le degré de risque.

C'est à dire :

$$k' = TAA = \text{Taux sans risque} + \text{prime de risque} = k + i$$

Avec k : le taux d'actualisation sans risque ;

K' : le taux d'actualisation avec risque ;

i : la prime de risque.

3-2 Exemple

Une entreprise de fabrication de produits électroménagers désire investir 10 000 D dans un projet susceptible de générer des flux de 5000 D par an pendant 3 années. Vue la nature de ses produits, l'entreprise associe à cette catégorie de projets une prime de risque de 6%. Son coût de capital sans risque s'élève à 10%.

Evaluer la rentabilité de ce projet avec et sans risque.

Solution

II. Méthodes de mesure du risque

- 1- Principe général
 - 2- rappel statique
 - 3- Cash-flows indépendants
 - 4- Cash-flows parfaitement dépendants
-

II. Méthodes de mesure du risque

- 1- Principe général
 - 2- rappel statique
 - 3- Cash-flows indépendants
 - 4- Cash-flows parfaitement dépendants
-

Dans les méthodes précédentes, nous avons calculé une rentabilité ajustée pour le risque. Dans cette section , il s'agit de présenter les méthodes de mesure du risque, pour un projet isolé.

Les flux de trésorerie sont ici aléatoires, chacun est défini par une distribution de probabilité. La VAN évaluée en fonction de ces flux sera elle même une variable aléatoire de paramètres l'espérance et la variance de la VAN [$E(VAN)$ et $s(VAN)$].

Remarque

Pour apprécier le risque , on peut soit :

$$cv = \frac{\sigma(VAN)}{E(VAN)}$$

- calculer le coefficient de variation de la VAN :

puis le comparer à un seuil toléré par le décideur.

- calculer la probabilité d'avoir une VAN négative et le comparer à un seuil toléré par le décideur.

La règle de calcul dépend du degré de dépendance des cash-flows.

On traitera les deux situations extrêmes :

- cash-flows indépendants,
- cash-flows totalement dépendants.

II. Méthodes de mesure du risque

1- Principe général

2- rappel statique

3- Cash-flows indépendants

4- Cash-flows parfaitement dépendants

2-1- L'espérance de la VAN :

Soient :

X1 et X2 deux variables aléatoires ;

a et b deux constantes ;

$$Y = a X1 + b X2$$

$$E(Y) = a E(X1) + b E(X2)$$

Et d'une manière générale, si Y est la combinaison de n variables aléatoires Xi, alors :

$$E(Y) = \sum_{i=1}^n a_i E(X_i)$$

appliqué à la VAN::

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

par conséquent:

$$E(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{E(CFN_t)}{(1+k)^t} - I_0$$

Exemple

PRIMA JEUX est une entreprise de fabrication de différent types de jouets. Elle est entrain

d'étudier la faisabilité d'un nouveau projet dont le montant s'élève à 6000 D. Les flux de trésorerie correspondants présentent les caractéristiques suivantes :

1ère année	CFN _i	3000	3500	4000	5000
	p _i	0,1	0,2	0,4	0,2
2ème année	CFN _i	2000	3000	4000	5000
	p _i	0,1	0,25	0,3	0,25

Le directeur financier vous demande d'évaluer la rentabilité de ce projet en calculant la VAN tout en sachant que le coût de capital est de 10% .

Solution

2-2- L'écart - type

$$V(aX_1 + bX_2) = a^2.V(X_1) + b^2.V(X_2) + 2a.b.COV(X_1, X_2)$$

$$= a^2.V(X_1) + b^2.V(X_2) + 2a.b. r(X_1, X_2). s(X_1). s(X_2)$$

$r(X_1, X_2)$: le coefficient de corrélation de X_1 et X_2 .

Le coefficient de corrélation est toujours compris entre (-1) et 1.

w $r = 0$: les deux variables sont indépendantes

donc la variance sera : $V(Y) = a^2. V(X_1) + b^2 V(X_2)$;

$$\sigma^2(Y) = \sum a_i^2 \sigma^2(X_i)$$

et d'une manière générale:

w $r = 1$: les deux variables sont parfaitement corrélées

donc la variance sera : $V(a.X_1 + b.X_2) = a^2 V(X_1) + b^2 V(X_2) + 2.a.b. s(X_1). s(X_2)$

$$= (a s(X_1) + b s(X_2))^2$$

ce qui signifie également : **$s(Y) = a. s(X_1) + b. s(X_2)$**

et d'une manière générale

$$\sigma^2(Y) = \left(\sum_{i=1}^n a_i \sigma(X_i) \right)^2 \text{ donc } \sigma(Y) = \sum_{i=1}^n a_i \sigma(X_i)$$

II. Méthodes de mesure du risque

- 1- Principe général
- 2- rappel statique
- 3- Cash-flows indépendants
- 4- Cash-flows parfaitement dépendants

Dans ce cas la variance de la VAN est égale à la somme des variances des cash-flows actualisés :

$$V(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{V(CFN_t)}{(1+k)^{2t}}$$

, n étant la durée du projet.

Exemple:

Soit 2 projets A et B dont le montant est de 60 MD tels que :

Projet A				Projet B			
CFNi1	Pi1	CFNi2	Pi2	CFNi1	Pi1	CFNi2	Pi2
30	0,1	40	0,15	20	0,1	40	0,15
35	0,2	35	0,15	30	0,25	35	0,15
40	0,4	50	0,2	40	0,3	25	0,2
45	0,2	60	0,3	50	0,25	20	0,3
50	0,1	30	0,2	60	0,1	50	0,2

Comparer la rentabilité ($E(VAN)$) et le risque ($\sigma(VAN)$) de ces deux projets sachant que les CFN sont indépendants.

Le taux d'actualisation est de 10%.

Solution

II. Méthodes de mesure du risque

1- Principe général

2- rappel statique

3- Cash-flows indépendants

4- Cash-flows parfaitement dépendants

Dans ce cas l'écart-type de la VAN est égal à la somme des écart-types des cash-flows actualisés.

$$V(VAN) = \left[\sum_{t=1}^n \frac{\sigma(CFN_t)}{(1+k)^t} \right]^2$$

$$\sigma(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{\sigma(CFN_t)}{(1+k)^t}$$

Exemple

Soit 2 projets A et B dont le montant est de 60 MD tels que :

Projet A				Projet B			
CFNi1	Pi1	CFNi2	Pi2	CFNi1	Pi1	CFNi2	Pi2
30	0,1	40	0,15	20	0,1	40	0,15
35	0,2	35	0,15	30	0,25	35	0,15
40	0,4	50	0,2	40	0,3	25	0,2
45	0,2	60	0,3	50	0,25	20	0,3
50	0,1	30	0,2	60	0,1	50	0,2

Comparer la rentabilité (E(VAN)) et le risque (σ(VAN)) de ces deux projets.

Le taux d'actualisation est de 10%. En supposant que les cash-flows des deux projets sont parfaitement corrélés.

Solution

III. DECISIONS SEQUENTIELLES (L'ARBRE DE DECISION)

[1- Définition](#)

[2- Architecture de l'arbre de décision](#)

[3- Procédure de construction](#)

[4- Méthodologie](#)

III. DECISIONS SEQUENTIELLES (L'ARBRE DE DECISION)

[1- Définition](#)

[2- Architecture de l'arbre de décision](#)

[3- Procédure de construction](#)

[4- Méthodologie](#)

1- Définition

Le projet d'investissement peut, dans certains cas impliquer une série de décisions qui se succèdent dans le temps et interdépendantes. Ces décisions sont liées par des événements. L'arbre de décision est un graphe représentant les différentes **décisions** et **événements**.

La décision est un choix effectué par le décideur.

L'événement est imposé par l'extérieur au décideur.

III. DECISIONS SEQUENTIELLES (L'ARBRE DE DECISION)

1- Définition

2- Architecture de l'arbre de décision

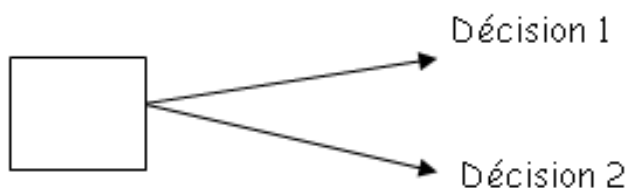
3- Procédure de construction

4- Méthodologie

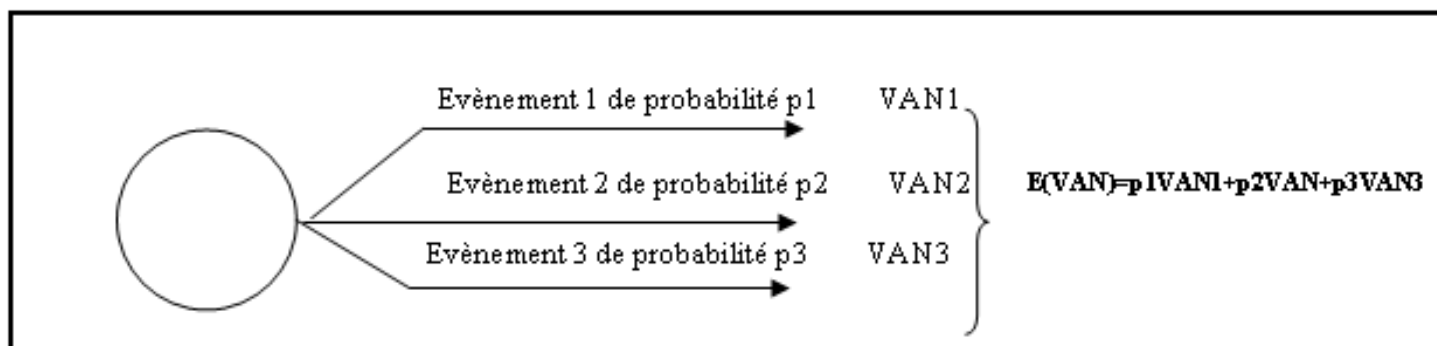
2- Architecture de l'arbre de décision

Le graphe de l'arbre présente des branches qui sont liées par des sommets. Ces derniers peuvent être des nœuds d'événements ou des nœuds de décisions.

- * *Un nœud de décisions* représente un choix entre plusieurs décisions. Il est schématisé par un carré. Les branches issues de ce carré représentent donc les décisions possibles à une seule date. Chaque décision conduit à un nœud d'événements. La racine de l'arbre de décision est toujours un nœud de décision.



- * *Un nœud d'événements* représente une alternative entre plusieurs événements. Il est schématisé par un cercle. Les branches issues de ce cercle constituent les événements possibles. A chaque événement sont attachées une VAN et une probabilité. Pour chaque nœud, on calcule l'espérance mathématique de la VAN et éventuellement la variance.



III. DECISIONS SEQUENTIELLES (L'ARBRE DE DECISION)

1- Définition

2- Architecture de l'arbre de décision

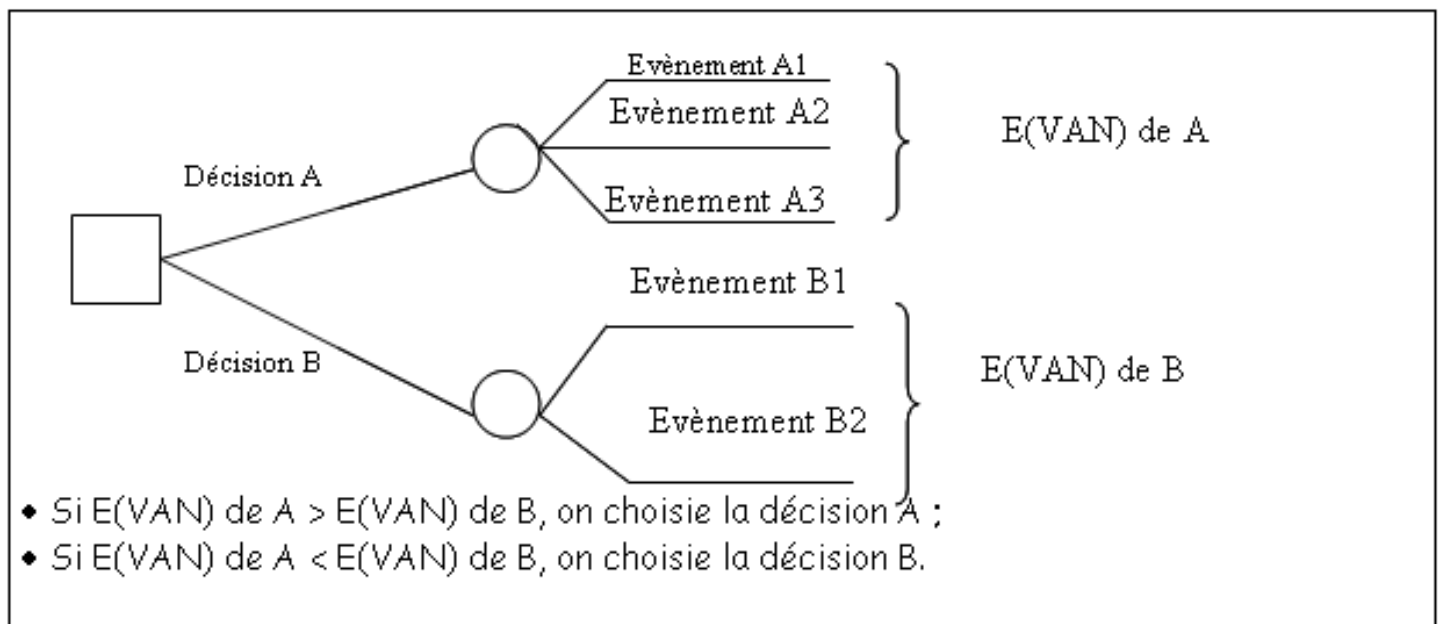
3- Procédure de construction

4- Méthodologie

3- Procédure de construction

A chaque nœud de décisions, la bonne décision est celle qui mène au nœud d'événement pour lequel $E(VAN)$ est maximale.

Attention aux décisions à prendre à une date avant laquelle des événements se sont déjà produits ! pour calculer l'espérance mathématique de la VAN attachée à une décision, il faut seulement tenir compte des probabilités des événements postérieurs à la décision. En effet, une décision n'est conditionnée que par les événements futurs. Elle ne peut pas modifier le passé. Les calculs s'effectuent en remontant le temps vers le début. L'arbre est progressivement modifié en éliminant, à chaque nœud de décision, les branches des décisions dominées.



III. DECISIONS SEQUENTIELLES (L'ARBRE DE DECISION)

1- Définition

2- Architecture de l'arbre de décision

3- Procédure de construction

4- Méthodologie

4- Méthodologie

Le principe est de calculer la rentabilité espérée associée à chaque décision en allant des nœuds de la fin de l'arbre vers les nœuds précédents et en retenant à chaque fois la décision générant le rendement le plus élevé ; et ce en suivant les étapes suivantes :

1. Identifier toutes les séquences.

2. Associer des probabilités aux différents événements.

3. Estimer les cash-flows espérés associés aux événements de chaque nœud.

4. Calculer la rentabilité espérée au niveau de chaque nœud.

5. Sélectionner à chaque séquence la décision procurant la rentabilité la plus élevée.

6. Continuer ainsi jusqu'au début de l'arbre. Et choisir la meilleure décision pour tout le problème.

Une entreprise envisage de lancer un nouveau produit. Pour cela elle est contrainte de faire de nouveaux investissements. Les éventualités possibles se résument ainsi :

1. Construction d'une grande usine, en $t=0$, coûtant 15 000 D.

2. Construction d'une petite usine, en $t=0$, coûtant 10 000 D avec la possibilité d'extension, en $t=1$, au coût de 6 000 D.

Les flux de trésorerie prévisionnel dépendent du fait que la demande soit élevée ou faible. Ils se résument dans le tableau ci-dessous :

Ent=0

CFi	Demande élevée		Demande Faible	
	Grande usine	Petite usine	Grande usine	Petite Usine
CF1	5000	2000	5000	2000
CF2	10000	5000	10000	4000
CF3	10000	8000	10000	4000
CF4	15000	8000	10000	4000

En t = 1 (pour la petite usine)

CFi	Dde élevée	Dde Faible
CF2	10000	5000
CF3	15000	5000
CF4	15000	6000

Il est à noter qu'il y a 30% de chance que la demande soit faible et 70% de chance qu'elle soit élevée.

Quelle est la décision à prendre sachant que le taux d'actualisation est de 10%.

Solution

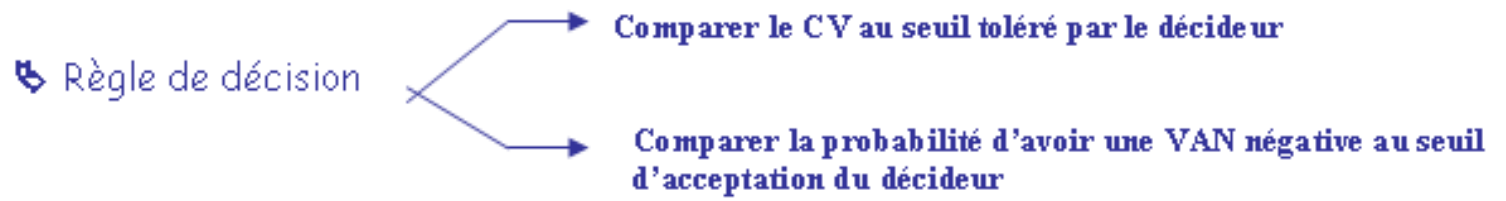
Ce que vous devez retenir

* Les critères empiriques de *prise en compte du risque* :

Critères	Formule	Interprétation
Réduction de la durée du projet	$VAN_{ajustée} = \sum_{t=1}^{n-m} \frac{CFN_t}{(1+k)^t} - I_0$	Une pénalité est appliquée par le décideur, correspondant aux années des CFN jugés trop incertains.
Equivalent certain	$VAN_{ajustée} = \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t CFN_t}{(1+k)^t} - I_0$	La rentabilité est ajustée pour le risque en affectant les cash flows grâce aux coefficients d'équivalence de certitude.
Taux d'actualisation ajusté	$VAN_{ajustée} = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_t}{(1+k')^t} - I_0$	Pour tenir compte du risque, ce dernier est intégré dans le taux d'actualisation qui est majoré par une prime de risque.

* Les méthodes de *mesure du risque* :

Critères	CFN indépendants	CFN parfaitement dépendants
Rentabilité espérée	$E(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{E(CFN_t)}{(1+k)^t} - I_0$	$E(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{E(CFN_t)}{(1+k)^t} - I_0$
Ecart type	$\sigma^2(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{\sigma^2(CFN_t)}{(1+k)^{2t}}$	$\sigma(VAN) = \sum_{t=1}^n \frac{\sigma(CFN_t)}{(1+k)^t}$
Coefficient de variation	$CV(VAN) = \frac{\sigma(VAN)}{E(VAN)}$	$CV(VAN) = \frac{\sigma(VAN)}{E(VAN)}$



Questions à Choix Multiples

1- *On parle d'avenir risqué quand :*

- a- ☐ on n'a aucune idée sur les distributions de probabilité des différents paramètres de la décision.
- b- ☐ on peut associer des distributions de probabilité aux différents paramètres de la décision.
- c- ☐ il n'y a qu'un seul résultat possible.

2- *Les critères empiriques ou traditionnels sont des critères :*

- a- ☐ de prise en compte du risque.
- b- ☐ d'évaluation du risque.
- c- ☐ d'évaluation de la rentabilité.

3- *les critères probabilistes sont des critères :*

- a- ☐ de prise en compte du risque.
- b- ☐ de mesure du risque.
- c- ☐ autre chose ; à préciser .

4- *La méthode de l'équivalent certain consiste à :*

- a- ☐ corriger le taux d'actualisation compte tenu du risque à encourir.
- b- ☐ négliger dans le calcul de la VAN les cash-flows jugés trop incertains.
- c- ☐ corriger les cash-flows espérés en calculant pour chacun d'eux un cash-flow certain équivalent.

5- Lorsque les cash-flows sont indépendants, la variance de la VAN est égale :

- a- ☐ à la somme des variances des cash-flows actualisés.
- b- ☐ au carré de la somme des écart-types des cash-flows actualisés.
- c- ☐ à la somme des écart-types des cash-flows actualisés.

6- Le calcul de la VAN espérée :

- a- ☐ dépend du degré de corrélation des cash-flows.
- b- ☐ dépend des cash-flows espérés.
- c- ☐ dépend des cash-flows espérés et du degré de corrélation des cash-flows.

7- L'écart type de la VAN permet de mesurer :

- a- ☐ la rentabilité espérée du projet.
- b- ☐ le risque du projet.
- c- ☐ la rentabilité espérée et le risque du projet.

8- Soient deux projets A et B se caractérisant par les données suivantes :

Projets/paramètres	E(VAN)	s (VAN)	CV
A	13,76	18,98	1,379
B	12,57	14	1,114

Le risque moyen, constaté à travers le coefficient de variation est plus faible pour le projet B. Cela signifie que ce dernier projet :

- a. ☐ serait automatiquement préféré au projet A.

- b. ☐ serait choisi par un investisseur averse au risque.
- c. ☐ serait choisi par un investisseur audacieux .

9- *La technique de l'arbre de décision :*

- a- ☐ peut être utilisée dans le cas d'une suite de décisions avec différents évènements.
- b- ☐ ne peut pas être utilisée dans le cas d'une seule décision.
- c- ☐ ne peut être utilisée que dans le cas de dépendance partielle des cash-flows.

10- *Dans les méthodes de mesure du risque, on calcule la probabilité d'avoir une VAN négative puis on la compare avec un seuil fixé par :*

- a- ☐ l'investisseur.
- b- ☐ le secteur.
- c- ☐ l'Etat.

Résultats

Exercices

Exercice N°1

Soit un projet A dont le montant s'élève à 120 000 D et la durée de vie est de 3 ans. Le taux d'actualisation étant de 8% et les cash-flows sont comme suit :

CFN1		CFN2		CFN3	
Montant	Pi	Montant	Pi	Montant	Pi
50 000	0.1	30 000	0.1	-10 000	0.1
70 000	0.3	60 000	0.25	30 000	0.2
80 000	0.3	90 000	0.4	70 000	0.4
90 000	0.2	100 000	0.15	90 000	0.2
110 000	0.1	120 000	0.1	110 000	0.1

Calculer la rentabilité moyenne et le risque de ce projet dans les deux cas suivants :

- a) les cash-flows sont indépendants ;
- b) les cash-flows sont parfaitement dépendants.

Exercice N°2

Il s'agit du lancement d'un nouveau produit sur le marché. La direction de marketing de la société pense que :

- les rentrées nettes dues aux ventes (CA – dépenses de mise en marche de la publicité) pour chacune des 6 années de durée de vie du produit sont supposées être en corrélation parfaite ;
- en revanche, les sorties d'argent dues à la fabrication sont considérées comme mutuellement indépendants.

On fournit les informations suivantes concernant ces rentrées et sorties de fonds :

Période	Dépenses		Rentrées nettes	
	E(CF i)	s (CF i)	E(CF i)	s (CF i)
0		350		
1	-1600	150	2000	350
2	-1300	75	4000	700
3	-1300	75	4000	700
4	-1300	75	3000	700
5	-1300	75	2500	700
6	-700	100	2000	700

Calculer E(VAN) et s (VAN) , sachant que le taux d'actualisation est de 6%.

Exercice N°3

L'entreprise BANANA hésite entre deux projets d'investissements caractérisés par les paramètres suivants :

	Projet P1	Projet P2
Invest.	750 000	750 000
CF1	200 000	400 000
CF2	180 000	200 000
CF3	150 000	300 000
CF4	200 000	150 000
CF5	400 000	100 000
CF6	400 000	100 000

1/ Quel est le meilleur projet selon la méthode du taux ajusté ? Sachant que le taux d'actualisation sans risque utilisé par cette entreprise est de 8% et que les projets P1 et P2 sont de catégories qui nécessitent la prise en compte d'une prime de risque de 7% et de 9% respectivement.

2/ Quel est le meilleur projet selon la méthode des équivalents certains sachant les coefficients d'équivalence de certitude suivants :

Projet/Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P1	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
P2	1	0.95	0.85	0.75	0.75	0.65	0.65	0.5	0.4

3/ Le gestionnaire chargé d'analyser les deux projets précédents n'étant pas encore satisfait des précisions obtenues, parvient à établir la distribution des cash-flows. Cette distribution peut être ajustée à celle d'une loi normale, les espérances des cash-flows sont égales aux cash-flows déterminés dans la précédente méthode.

Le calcul des écarts types donne les résultats suivants :

Projet/Année	1	2	3	4	5	6
P1	25 000	40 000	35 000	55 000	80 000	60 000
P2	90 000	70 000	95 000	40 000	15 000	10 000

- a) Calculer la VAN espérée et son écart type, pour chacun des deux projets (cash-flows indépendants).
- b) Calculer pour chaque projet la probabilité pour que la VAN soit inférieure à zéro.
- c) Quel est le projet le plus risqué.
- d) Quelles seraient les réponses aux questions a), b) et c) si les cash-flows étaient supposés parfaitement corrélés.

Exercice N°4

L'entreprise DECISION envisage de réaliser un investissement de 10 000 D, d'une durée de vie de 3 ans. Le coût du capital est de 10%. L'univers est probabilisable et les estimations des CFN d'exploitation issues de ce projet sont données en annexes.

Travail à faire

1- Déterminer l'espérance mathématique et l'écart type de la distribution des CF d'exploitation, pour chacune des années.

2- Déterminer l'espérance mathématique et l'écart type de la VAN sur la durée de vie du projet.

3- Expliquer le risque du projet à l'aide du coefficient de variation de la VAN. Quelle est sa signification ?

Année 1	Année 2	Année 3
---------	---------	---------

Probabilité	cf d'exploitation	P robabilité	CF d'exploitation	P robabilité	CF d'exploitation
0,3	4 000	0,25	4 000	0,2	2 000
0,4	5 000	0,5	6 000	0,5	4 000
0,3	6 000	0,25	7 000	0,3	8 000

On fera l'hypothèse que les CF d'exploitation d'une année sont indépendants de ceux des années précédentes .

Exercice N°5

La société MS a estimé pour un projet à l'étude, exigeant une dépense initiale de 250000D

Les distributions de probabilités suivantes pour les cash-flows nets :

Période 1		Période 2		Période 3	
Pi	CFNI	Pi	CFNI	Pi	CFNI
0.2	50 000	0.10	50 000	0.30	50 000
0.3	100 000	0.20	100 000	0.45	100 000
0.4	150 000	0.30	150 000	0.15	150 000
0.1	200 000	0.40	200 000	0.10	200 000

1/ Les cash-flows sont indépendants et le coût de capital de 10%.

- Déterminer l'espérance de la VAN ;
- Déterminer l'écart type de la VAN.

2/ Si les cash-flows sont parfaitement corrélés , quel serait l'écart type.

Exercice N°6

Un promoteur envisage d'ouvrir une école privée d'enseignement informatique. Ce promoteur doit auparavant obtenir l'agrément de l'office de formation professionnelle. La demande d'agrément exige le contrat de location du local de l'école et la liste du matériel acquis. La satisfaction de ces exigences coûtera 90 000 D à l'époque zéro (30 000 D de loyer et charges diverses et 60 000 D le coût d'acquisition du matériel informatique).

Après étude du dossier, l'office peut accorder l'agrément, avec une probabilité p , ou le refuser. Dans ce dernier cas, il aura besoin de décaisser 30 000 D (compagne publicitaire, fonds de roulement, etc...)

Les cash-flows que générera le projet dépendront du nombre d'inscrits. La probabilité que ce nombre soit faible est de 0,4.

La somme des cash-flows actualisés est de 100 000 D si le nombre d'inscrits est faible et de 190 000 si le nombre d'inscrits est élevé.

Quelle doit être p pour que le promoteur accepte d'engager les démarches en vue d'obtenir l'agrément.

Exercice N°7

SPORT CHALLET est une entreprise spécialisée dans la fabrication et la commercialisation de vêtements de sport, elle décide de créer une nouvelle unité de fabrication d'espadrilles.

Ses possibilités d'action sont doubles : elle peut construire les installations pour couvrir le territoire tunisien, cette décision est justifiée par l'engouement de moment pour ce type d'articles.

Elle peut par ailleurs, réaliser simplement des installations plus modestes dont la production lui permettrait de couvrir le territoire régional. Cette solution résulte des craintes que l'engouement de moment ne soit qu'un mouvement de mode passager, s'il n'en était pas ainsi, il serait toujours temps d'agrandir la petite unité de production.

Les variables descriptives des choix qui s'offrent à l'entreprise sont décrites ci-après :

* Grande unité de production :

- coût : 10 000
- durée de vie : 5 ans

- flux nets de liquidité pour une période :
 - . si le demande est élevée : 3 500 D
 - . si la demande est faible : 2 800 D

* Petite unité de production :

- coût : 3 000 D
- durée de vie : 5 ans
- flux nets de liquidité pour une période :
 - . si la demande est élevée : 1 200 D
 - . si la demande est faible : 800 D

A la fin de la période 1, si la demande est élevée on peut agrandir la petite unité, il en coûtera alors 8 000 D. Les flux nets de liquidité (fonction de l'état de la demande) pour l'unité agrandie seraient alors identiques à ceux de la grande unité.

On estime qu'il y a 70% de chances que la demande soit élevée la première année et 30% qu'elle soit faible.

Si la demande est élevée la première année, il y a 90% de chances qu'elle reste les 4 années suivantes (et 10% qu'elle soit faible).

Si la demande est faible la première année il y a 50% de chances qu'elle reste les 4 années suivantes.

Le taux d'actualisation est de 8%.

Quelle décision prendre ? (utiliser l'arbre de décision).

Chapitre4

Les sources de financement

OBJECTIF

1. Financement interne
L'autofinancement
2. Financement externe

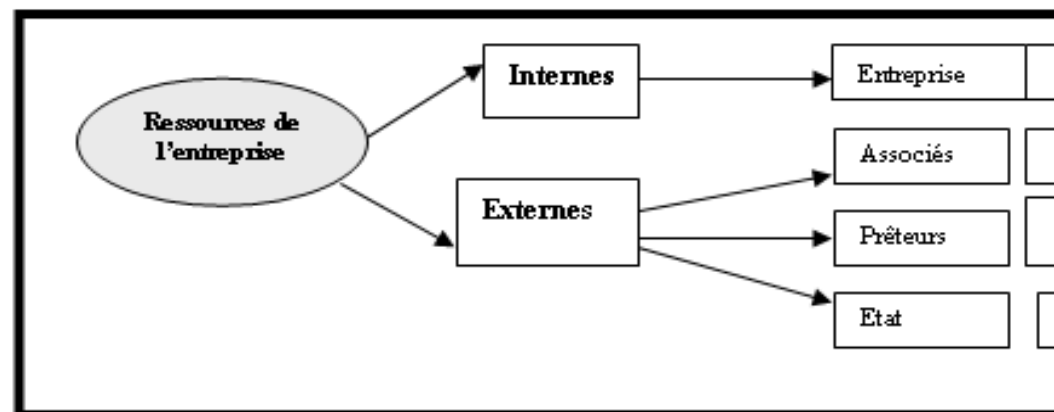
Essentiel à retenir

Auto-évaluation

Exercices

Un des aspects déterminants de la stratégie financière est le choix des financements. Pour cela, il est intéressant de présenter, dans ce chapitre les différentes sources de financement. Les dernières peuvent être classées en deux catégories selon leur origine :

- des ressources interne : créées par le processus d'exploitation, il s'agit de ressources internes
- des ressources externes : provenant des partenaires de l'entreprise



Objectif:

L'étudiant doit connaître les sources possibles de financement des investissements et leur caractéristiques. Il doit également maîtriser les différentes méthodes d'amortissement des emprunts et les opérations liées à l'augmentation de capital.

I. Financement interne : L'autofinancement

1- Capacité d'autofinancement

2- Autofinancement

3-Appréciation de l'autofinancement

L'autofinancement est une notion financière qui désigne le solde des opérations après rémunération de tous les agents ayant participé à la création du revenu de l'entreprise (fournisseurs, salariés, Etat, apporteurs de capitaux). Son mode de calcul est très lié à la notion de capacité d'autofinancement.

I. Financement interne : L'autofinancement

1- Capacité d'autofinancement

2- Autofinancement

3-Appréciation de l'autofinancement

1- Capacité d'autofinancement : (CAF)

Définition et mode de calcul

La capacité d'autofinancement représente l'ensemble des ressources générées par l'entreprise, au cours de l'exercice, du fait de ses opérations courantes.

Il existe 2 modes de calcul:

$$\text{CAF} = \text{Rtat net} + \text{Dotat}^\circ \text{Amt\&Prov} - \text{Rep/prov} - \text{Rtat des cessions} - \text{Quote part des subventions virée au Rtat.}$$

$$\text{CAF} = \text{EBE} + \text{Autres pdts dencaissables sauf pdts des cessions} - \text{Autres charges décaissables}$$

I. Financement interne : L'autofinancement

1- Capacité d'autofinancement

2- Autofinancement

3-Appréciation de l'autofinancement

2- Autofinancement

L'autofinancement est constitué par la partie de la CAF investie dans l'entreprise, c'est à dire :

$$\text{Autofinancement} = \text{CAF} - \text{Dividendes}$$

Donc, l'entreprise doit arbitrer entre une politique généreuse de distribution (qui satisfait les actionnaires, mais diminue ses possibilités d'autofinancement) et une politique restrictive de distribution (qui risque de mécontenter les actionnaires, mais accroître ses possibilités d'autofinancement).

I. Financement interne : L'autofinancement

1- Capacité d'autofinancement

2- Autofinancement

3-Appréciation de l'autofinancement

3- Appréciation de l'autofinancement

- Avantages

- * C'est une source de financement facile et à la portée de l'entreprise.
- * L'autofinancement assure l'indépendance financière de l'entreprise (dans la mesure où elle n'a pas à solliciter des ressources externes).
- * L'autofinancement accroît la capacité d'endettement de l'entreprise. En effet,

$$\text{Capacité d'endettement} = \text{Capitaux propres} - \text{Dettes financières}$$

- Inconvénients

- * L'autofinancement risque d'être un facteur de hausse des prix (recherche d'un bénéfice plus grand).
- * L'autofinancement peut conduire l'entreprise à réaliser des investissements dont l'utilité est douteuse.

II. Financement externe

- 1- Augmentation de capital
 - 2- Emprunts indivis
 - 3- Emprunts obligataires
 - 4- Crédit-bail
-

Il existe une pluralité de sources de financement externes. Nous nous limiterons à la présentation des plus courantes parmi elles, à savoir :

- l'augmentation de capital ;
- les emprunts indivis ;
- les emprunts obligataires ;
- le crédit bail.

II. Financement externe

1- Augmentation de capital

2- Emprunts indivis

3- Emprunts obligataires

4- Crédit-bail

1- Augmentation de capital

Il existe plusieurs modalités d'augmentation de capital (conversion de dettes, incorporation de réserves, apports en nature, apports en numéraire). C'est uniquement les deux dernières modalités qui peuvent être utilisées comme moyen de financement. On s'intéressera dans ce qui suit à l'augmentation en numéraire.

1-1 Modalités pratiques

L'augmentation de capital est réalisée par la création d'actions nouvelles ayant même nominal que les anciennes.

L'entreprise doit :

- *déterminer la somme qu'elle souhaite obtenir ,*

- *fixer le prix d'émission des actions nouvelles*

(Prix d'émission - Valeur nominale = Prime d'émission)

- *déterminer les modalités de libération* (c'est à dire du paiement des actions nouvelles). La libération du nominal peut être réalisée globalement lors de la souscription ou étalée dans le temps. La prime d'émission doit être intégralement libérée à la souscription.

1-2 Droits des actionnaires

Les anciens actionnaires ont un droit préférentiel de souscription (DPS). Ainsi, à chaque action ancienne est attaché un droit de souscription. Les actionnaires qui ne souhaitent pas souscrire peuvent céder leurs droits. La valeur théorique du DPS est donnée par la relation :

d = Valeur de l'action avant augmentation de capital - Valeur de l'action après augmentation de capital

1-3 Exemple

Soit une société dont le capital est composé de 10 000 actions de valeur nominale 100D et dont la valeur réelle est de 300D. Pour financer 80% d'un projet d'investissement de 1 500 000 D, elle émet 5000 nouvelles actions.

Travail à faire :

- 1- *Calculer la valeur du prix d'émission.*
- 2- *Calculer la valeur d'un DPS.*
- 3- *Analyser la situation d'un ancien actionnaire.*

Solution

1-4 Appréciation de l'augmentation de capital

* Avantages

- Ce mode de financement ne contraint pas l'entreprise à des échéances fixes de remboursement.
- Il renforce la solvabilité de l'entreprise et sa capacité d'endettement.
- Il permet à l'entreprise de franchir des seuils de croissance : de grands investissements, ...

* Inconvénients

- L'augmentation de capital est une source de financement à laquelle l'entreprise ne peut faire appel qu'à des intervalles de temps assez éloignés (2 à 3 ans, en général).
- Pour les PME dont le nombre d'associés est faible, l'augmentation de capital constitue un moyen de financement très limité. Pour pallier à cet inconvénient, elles doivent ouvrir leur capital, c'est à dire faire appel à de nouveaux associés.

II. Financement externe

1- Augmentation de capital

2- Emprunts indivis

3- Emprunts obligataires

4- Crédit-bail

2-Emprunts indivis

2 -1 Définition

C'est un capital mis à la disposition de l'entreprise, laquelle s'engage à le rembourser dans des conditions prédéterminées (son montant, sa durée, son taux d'intérêt, ses modalités de remboursement et les garanties exigées) ;

2-2 Modes d'amortissement

Les emprunts peuvent être amortis selon les modalités suivantes :

- *amortissement in fine* : Le capital est remboursé dans sa totalité à la dernière année ; il n'y a que les intérêts qui sont payés annuellement.

- *amortissement par annuités constantes* : La somme (principal + intérêts) est constante d'une année à l'autre.

- *amortissement par tranches égales* : le montant du principal est constant d'une année à l'autre.

2-3 Exemple

Soit un emprunt bancaire de 2000, à 10 % d'une durée de 5 ans.

Etablir les tableaux d'amortissement selon les modalités suivantes :

- amortissement par tranches égales (ou amortissements constants) ;

- amortissement infini ;

- annuités constantes.

Solution

II. Financement externe

- 1- Augmentation de capital
 - 2- Emprunts indivis
 - 3- Emprunts obligataires
 - 4- Crédit-bail
-

3- Emprunts obligataires

3-1 Définition

L'emprunt obligataire est un emprunt de montant élevé divisé en fractions égales appelées " obligations ", proposé au public par l'intermédiaire du système bancaire.

3-2 Caractéristiques

L'obligation est un titre de créance, au porteur ou nominatif, qui se caractérise par :

- *une valeur nominale* (ou valeur faciale) : c'est la valeur sur laquelle est calculé l'intérêt ;
- *un prix d'émission* : c'est le prix auquel l'obligataire (c'est à dire le prêteur) devra payer le titre.
- *un prix de remboursement* : c'est la somme qui sera remboursée à l'obligataire :
- *un taux d'intérêt nominal ou facial* .

La prime de remboursement étant la différence entre le prix de remboursement et le prix d'émission.

$$\text{Prime de Remb.} = \text{Prix de Remb.} - \text{Prix d'émission}$$

3-3 Clauses d'amortissement :

Les emprunts obligataires ont des durées comprises, en général, entre 5 et 15 ans. Les modalités d'amortissement sont les suivantes :

- *amortissement in fine* : toutes les obligations sont remboursées la dernière année ; il n'y a que les intérêts qui sont payés annuellement.
- *amortissement par annuités constantes* : les numéros des obligations amorties

chaque année sont tirés au sort ; La somme(principal + intérêts) est constante d'une année à l'autre.

- *amortissement par tranches égales*: le nombre d'obligations amorties chaque année est constant. Tirage au sort des numéros.

3-4 Exemple : Soit un emprunt obligataire de 200 000 (1000 obligations à 200D chacune) , à 10 % d'une durée de 5 ans.

Etablir les tableaux d'amortissement selon les modalités suivantes :

a- amortissement par tranches égales (ou amortissements constants) ;

b- amortissement infinie ;

c- amortissement par annuité constante.

Solution

II. Financement externe

- 1- Augmentation de capital
 - 2- Emprunts indivis
 - 3- Emprunts obligataires
 - 4- Crédit-bail
-

4- Crédit-bail

4-1 Définition et caractéristiques

Le contrat de crédit-bail est un contrat de location avec option d'achat. C'est une technique de financement comme une autre dans la mesure où l'entreprise, après avoir choisi l'investissement, s'adresse à un organisme financier de crédit-bail et lui demande d'acheter pour elle le bien qu'il relouera ensuite. Il y a donc un transfert d'une partie du rôle de l'entreprise à un tiers.

L'objet du crédit-bail peut être un immeuble, on parle alors de crédit-bail immobilier, ou un matériel dans le cas du crédit-bail mobilier.

D'un point de vue financier, ce moyen de financement peut être assimilé à un financement par emprunt. En effet, l'entreprise utilisatrice dispose du bien comme si elle l'avait acheté et paie des locations à la place des remboursements de l'emprunt.

4-2 Intérêts et limites du financement par crédit-bail

a- Intérêt

* Pour les biens à évolution technique rapide, le crédit-bail a tous les avantages d'une location : il est plus facile de changer de matériel loué que de revendre du matériel techniquement dépassé pour acheter un matériel moderne, voir le cas des ordinateurs ou des photocopieuses ;

* Le bien peut alors être financé à 100 % ;

* Les loyers sont totalement déductibles du bénéfice imposable par contre dans les emprunts seules les charges financières sont déductibles ;

* Il existe une grande souplesse dans la planification des échéances ;

b- Limites

* Ce type de financement est plus cher qu'un financement classique. Les organismes de crédit-bail sont pour la plupart des filiales des banques ou des établissements financiers. Le taux d'intérêt actuariel du crédit-bail immobilier est du même ordre de grandeur que le taux des prêts à long terme aux conditions de marché.

* Il n'est pas disponibles pour tous les biens.

CE QUE VOUS DEVEZ RETENIR

Sources de financement	Caractéristiques
Autofinancement	<ul style="list-style-type: none"> - Source de financement interne ; - Autofinancement = CAF – Dividendes ; - CAF = EBE + Autres produits encaissables sauf produits de cessions – autres charges décaissables.
Augmentation de capital	<ul style="list-style-type: none"> - source de financement externe; - ne constitue une source de financement que lorsqu'il s'agit d'apports nouveaux. - elle est réalisée par la création d'actions nouvelles (ordinaires ou privilégiées). - les droits des anciens actionnaires sont préservés grâce au DPS.
Emprunt indivis	<ul style="list-style-type: none"> - Source de financement externe (établissements de crédit). - peut être remboursé selon trois modalités : <ul style="list-style-type: none"> * remboursement in fine ; * remboursement par amortissements constants ; * remboursement par annuités constantes.
Emprunt obligataire	<ul style="list-style-type: none"> - Source de financement externe . - Une obligation est caractérisée par : <ul style="list-style-type: none"> * sa valeur nominale ; * son prix d'émission ; * son prix de remboursement ; * son taux nominal ou facial. - mêmes modalités de remboursement que l'emprunt indivis.
Crédit bail	<ul style="list-style-type: none"> - Source de financement externe. - Il met en présence trois parties : le vendeur, l'acheteur (crédit-bailleur) et l'utilisateur du bien (crédit-preneur). - Au terme du contrat, le crédit-preneur peut soit : <ul style="list-style-type: none"> * lever l'option en achetant le bien ; * renouveler le contrat de location ; * renouveler le contrat de location ;

Questions à Choix Multiples

1- L'autofinancement est :

- a- ☐ la part de la capacité de financement consacrée au financement de l'entreprise.
- b- ☐ la capacité d'autofinancement de l'entreprise.
- c- ☐ l'ensemble des capitaux propres de l'entreprise.

2- L'augmentation de capital peut être considérée comme une source de financement quand elle se fait :

- a- ☐ par conversion de dettes.
- b- ☐ par apport en numéraire ou en nature.
- c- ☐ par incorporation de réserves.

3- L'augmentation de capital est équitable à l'égard des actionnaires anciens qui ne souscrivent pas grâce :

- a- ☐ à la prime d'émission.
- b- ☐ au droit de souscription.
- c- ☐ autre chose, à préciser.

4- Le remboursement d'emprunt par amortissements constants implique des annuités :

- a- ☐ croissantes.
- b- ☐ constantes.

c- ☐ décroissantes.

5- Pour l'amortissement d'un emprunt obligataire par tranches égales, le nombre des obligations amorties chaque année est :

a- ☐ constant.

b- ☐ croissant.

c- ☐ décroissant.

6- L'amortissement d'un emprunt obligataire in fine signifie :

a- ☐ toutes les obligations sont remboursées à la dernière année ainsi que la totalité des intérêts.

b- ☐ toutes les obligations sont remboursées à la dernière année, les intérêts sont payés annuellement.

c- ☐ autre chose, à préciser.

7- L'intérêt versé à l'obligataire est calculé sur :

a- ☐ la valeur d'émission.

b- ☐ la valeur de remboursement.

c- ☐ la valeur nominale.

8- Il faut 7 droits de souscription pour souscrire 2 actions nouvelles. Mr Bahbouh détient 50 actions anciennes, il pourra souscrire :

a- ☐ 14 actions nouvelles et lui restera 2 droits.

b- ☐ 15 actions nouvelles et lui restera 2 droits.

c- ☐ 50 actions nouvelles.

9- Pour un emprunt indivis de 2 000D, un taux d'intérêt de 10% et une durée de 5 ans, l'annuité constante est égale à :

- a- ☐ 627,6.
- b- ☐ 527,6.
- c- ☐ 427,6.

10- Pour un emprunt de 20 000D, un taux d'intérêt de 12% et un remboursement in fine, le montant annuel des intérêts est :

- a- ☐ constant.
- b- ☐ croissant.
- c- ☐ décroissant.

Résultats

EXERCICES

Exercice N°1 :

La SVP est une société cotée en bourse. Le cours de ses actions oscille autour de 796 DT pour un nominal de 100 D. Pour financer ses investissements, une augmentation de capital est décidée aux conditions suivantes :

- + Prix d'émission 600 DT ;
- + Cinq actions anciennes donneront droit à deux nouvelles.

Travail à faire :

- 1- Calculer la prime d'émission et la valeur théorique du droit de souscription.**
- 2- Sachant que le nombre d'actions anciennes est de 1 000 000, déterminer le nombre d'actions nouvelles et le montant de l'augmentation de capital.**
- 3- Mr Mohammed détient 76 actions anciennes et souhaite souscrire à titre irréductible seulement. Combien d'actions peut-il souscrire ? Montrer que son patrimoine n'est pas affecté par l'opération.**
- 4- Une société concurrente, la SOS, qui ne détient pas d'actions dans la SVP, voudrait acquérir des droits afin de détenir, après augmentation, 2% du capital de la SVP. Combien de droits doit-elle acquérir ? Quel sera la coût global de cette prise de participation ?**

Exercice N°2 :

A fin de financer partiellement un investissement, une société envisage de procéder à une augmentation de capital. Actuellement le capital s'élève à 700 000 D, il est composée d'actions de valeur nominale 100 D.

Le prix d'émission des nouvelles actions serait de 475 D, c'est à dire légèrement inférieur au cours boursier qui est de 560 D. Les frais d'émission sont évalués à 50 000 D pour l'ensemble de l'opération.

- 1- Sachant que la société souhaite se procurer une somme nette de 900 000 D, calculer le nombre d'actions à émettre et le montant du droit de souscription.**
- 2- Un actionnaire possède 5 actions avant l'opération. quels sont les choix qui s'offrent à lui au moment de la souscription ? Pour chaque possibilité, comparer sa situation financière avant et après l'augmentation.**

Exercice N°3 :

La société Tahfouna dont les actions sont cotées 800 D, décide de distribuer une action gratuite pour 4 actions actuelles.

1- Quel sera le cours de l'action après cette distribution ?

Trois mois après, la société Tahfouna augmente son capital par création d'actions nouvelles émises à 600 D. Cinq actions anciennes donnent droit à deux actions nouvelles. Avant cette augmentation de capital, le cours est de 670 D.

2- Quel sera le cours après cette opération ? Calculer la valeur du droit de souscription.

La société AMIRA détient 30% du capital de la société Tahfouna et décide de ne pas participer à l'augmentation de capital.

3- Quel est le pourcentage de capital de la société Tahfouna que détiendra AMIRA après cette dernière opération.

Exercice N°4

Une entreprise a obtenu de sa banque un prêt de 100 000 , remboursable en 60 mensualités constantes , taux d'intérêt annuel 12 % .

1- Calculer le montant de la mensualité sachant que la banque utilise les taux proportionnels .

2- Quel est le capital qui restera dû immédiatement après le versement de la 30 ème mensualité ?

3- Présenter la dernière ligne du tableau d'amortissement .

Exercice N°5 :

Une entreprise doit emprunter 900, elle s'adresse à deux banques et obtient les propositions suivantes :

- banque LACONFIANCE : prêt de 900, remboursable en 5 ans par annuités constantes de 243,51 chacune ;
- banque LARENTE : prêt de 900, remboursable en 5 ans par trimestrialités constantes de 59,66 chacune.

1- Quelle banque doit-elle choisir ? (les annuités et les trimestrialités sont enfin de période ; les banques utilisent les taux proportionnels).

2- En définitive, l'entreprise emprunte 900 auprès d'une troisième banque qui propose les conditions suivantes :

- + amortissements annuels constants sur 5 ans ;
- + taux d'intérêt 11%.

Cependant, au début de la troisième année, l'entreprise a des difficultés. Elle demande alors, à sa banque, de pouvoir rembourser le capital restant dû en un certain nombre de semestrialités constantes, calculées à un nouveau taux. Elle reçoit de la banque une proposition se caractérisant par n semestrialités constantes, calculées au taux semestriel proportionnel au taux annuel ia .

Sachant que l'amortissement contenu dans la première semestrialité s'élève à 79,39 et que celui contenu dans la dernière est de 101,32.

Calculer n et ia . (arrondir de façon pertinente).

Exercice N°6 :

A partir du tableau suivant, calculer la CAF de deux manières différentes sachant que l'EBE est égal à 50 :

Charges d'exploitation		Produits d'exploitation	
- Coût d'achat des marchandises vendues	100	- Ventes de marchandises	200
. Achat de Mses	110	- Production vendue	350
. Variation de Stock de Mses	-10	Montant net du CA (550)	
- Cons. de l'exce en provenance de tiers	120	- Production stockée	24
. Achat stock d'approv.	20	- Production immobilisée	30
. Variation de stock d'approv.	-4	- reprises sur provisions	6
. Achats non stockés	40	- transfert de charges	
. Services extérieurs	64		
	4		
- Impôts et taxes	300		
- Charges de personnel	86		
- Dot. Amt et prov.			
Total	610	Total	610

- Charges financières	32	- produits financiers	2
. Intérêtss	32	. Autres int. et pdts assimilés	2
- Charges exceptionnelles	8	- Produits exceptionnels	8
. Valeur compt. des élts cédés	8	. Pdts des cessions d'élts d'actifs	8
		- Résultat de l'exercice	30
Total général	650	total général	650

Chapitre5

Coût du capital et choix de financement

OBJECTIF

1. Principe général
2. Coût des capitaux propres
3. Coût des dettes
4. Coût moyen pondéré du capital

Essentiel à retenir

Auto-évaluation

Exercices

Introduction

Dans l'objectif d'une augmentation de la richesse des actionnaires, l'entreprise doit veiller à un bon usage des ressources dont elle dispose. Il faut que l'utilisation des ressources dégage un rendement supérieur à leur coût. D'où la nécessité d'évaluer le coût des sources de financement.

Pour être retenu, chaque projet d'investissement doit offrir au moins un taux de rendement supérieur à ce coût, appelé **coût de capital**.

Dans ce cadre on traitera dans ce chapitre :

- le coût des capitaux propres (actions ordinaires et actions privilégiées);
- le coût des dettes ;
- le coût du crédit-bail. le coût moyen pondéré de capital.

Objectif:

A la fin de ce chapitre l'étudiant doit pouvoir calculer les encaissements et les décaissements liés à différents modes de financement, en calculer par la suite les coûts réels et indiquer le choix à retenir. Il doit aussi être capable d'évaluer le coût moyen pondéré de capital.

I. Principe général

Définition :

Le coût explicite d'une source de financement donnée correspond au taux d'actualisation qui égalise la valeur actuelle des fonds reçus par l'entreprise (nette des coûts de garantie) avec la valeur actuelle des sorties de fonds.

Les sorties de fonds peuvent être le paiement des intérêts, de redevances, le remboursement du principal ou la distribution des dividendes.

Ainsi, le coût explicite d'un moyen de financement peut être déterminé en résolvant

l'équation suivante :

$$C = \frac{C_1}{1+k} + \frac{C_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+k)^n}$$

Avec :

C : montant des fonds reçus par l'entreprise à la période $t = 0$;

C_i : montant payé à la période i ;

K : coût de la source de financement.

II. Coût des capitaux propres

- 1- Coût des actions ordinaires
 - 2- Coût des actions privilégiées
 - 3- Exemples
-

Les capitaux propres ne sont pas gratuits. En effet les apporteurs de capitaux auraient pu placer leurs fonds en achetant des actions d'autres sociétés au lieu de les investir dans leur propre entreprise. Ils auraient ainsi obtenu des profits (dividendes, droits sur les réserves) auxquels ils ont renoncé. Le manque à gagner supporté par les apporteurs du fait de leur renonciation aux autres possibilités de placements représente **le coût des capitaux propres**. C'est un coût d'opportunité.

Le coût des capitaux propres, k_{ct} (t étant le taux d'impôt) est le taux d'actualisation qui égalise la valeur de l'action à la date 0, P_0 , aux sorties de fonds futures sous forme de dividendes, D_i .

$$P_0 = \frac{D_1}{1 + k_{ct}} + \frac{D_2}{(1 + k_{ct})^2} + \dots + \frac{D_n}{(1 + k_{ct})^n}$$

II. Coût des capitaux propres

1- Coût des actions ordinaires

2- Coût des actions privilégiées

3- Exemples

1- Coût des actions ordinaires

1-1 Dividendes constants : $D_1=D_2=\dots=D_n=D$ (modèles actuariels)

Dans ce cas la relation précédente sera équivalente à :

$$P_0 = \frac{D}{1+k_{ct}} + \frac{D}{(1+k_{ct})^2} + \dots + \frac{D}{(1+k_{ct})^n}$$

alors
$$P_0 = D \frac{1 - (1+k_{ct})^{-n}}{k_{ct}}$$

Si $n \rightarrow +\infty$
$$P_0 = \frac{D}{k_{ct}}$$

$$k_{ct} = \frac{D}{P_0}$$

C'est à dire

1-2 Dividendes croissants à un taux constant g : (Modèle de Gordon et Shapiro ; 1956)

a- Principe

Ce modèle repose sur l'hypothèse d'une croissance régulière des dividendes à un taux annuel constant g , inférieur au coût des capitaux propres. Cette hypothèse suppose que, chaque année, une fraction constante du bénéfice soit mise en réserve et réinvestie dans l'entreprise. Ces investissements accroîtront les bénéfices de l'année suivante et ainsi de suite.

Le cours de l'action est égal à la valeur actualisée de la suite infinie des dividendes futurs qu'il est prévu de verser à l'actionnaire. Le taux d'actualisation représente le coût d'opportunité des capitaux propres.

b- Calcul du coût

En désigne par g le taux de croissance des dividendes, c'est à dire :

$$D_2 = D_1 \times (1+g) ;$$

$$D_3 = D_2 \times (1+g) = D_1 \times (1+g)^2$$

$$D_n = D_{n-1} \times (1+g) = D_1 \times (1+g)^{n-1}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{1+k_{ct}} + \frac{D_2}{(1+k_{ct})^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+k_{ct})^n}$$

$$\text{Si } n \rightarrow +\infty \quad P_0 = \frac{D_1}{k_{ct} - g} \quad \text{donc } k_{ct} = \frac{D_1}{P_0} - g$$

1-3 Emission d'actions nouvelles

L'émission de nouvelles actions s'accompagne généralement par des frais d'émission. Ainsi, pour le calcul du coût de ces actions, il convient de tenir compte de ces frais ainsi que de l'économie d'impôt qui en résulte.

a- Dividendes Constants

$$k_{ct} = \frac{D}{P_0 - f(1-t)} = \frac{D}{P_0 - f - tf}$$

avec f : frais d'émission

$t \times f$: éco d'impôt / frais d'émission

b- Dividendes Croissants à un taux g

$$k_{ct} = \frac{D_1}{P_0 - f(1-t)} + g$$

II. Coût des capitaux propres

- 1- Coût des actions ordinaires
 - 2- Coût des actions privilégiées
 - 3- Exemples
-

2- Coût des actions privilégiées

Quand il d'agit d'actions privilégiées, ces dernières donnent généralement droit à un dividende fixe. Selon le même principe son coût est par conséquent :

$$k_{pt} = \frac{D_p}{P_p}$$

avec : k_{pt} : le coût des action privilégiées ;

D_p : le dividende privilégié ;

P_p : le cours de l'action privilégiée.

Si l'entreprise supporte des frais d'émission suite l'émission de cette catégorie d'actions, le coût correspondant sera :

$$k_{pt} = \frac{D_p}{P_p - f(1 - t)}$$

avec : t : le taux d'impôt ;

f : les frais d'émission.

II. Coût des capitaux propres

- 1- Coût des actions ordinaires
 - 2- Coût des actions privilégiées
 - 3- Exemples
-

3- Exemples

3-1 Exemple 1 : dividendes constants

Une société a un capital de 1000 actions ordinaires. La cours de l'action est de 20 dinars. Les bénéfices anticipés par an sont de 2000 D.

Calculer le coût des capitaux propres.

$$k_{ct} = \frac{D}{P_0} = \frac{2000/1000}{20} = 10\%$$

3-2 Exemple 2 : dividendes croissants avec existence de frais d'émission

Une société vient de distribuer des dividendes à raison de 3D l'action qui croient au taux de 8 % , le cours de l'action est de 40 D.

a/ Quel est le coût de capital des fonds propres.

b/ Si les coûts d'émission d'actions nouvelles sont de 5 % du cours et si le taux d'imposition est de 35 %, quel est le coût de capital des actions ordinaires nouvellement émises.

Solution

III. Coût des dettes

1- Emprunt indivis

2- Emprunt obligataire

III. Coût des dettes

1- Emprunt indivis

2- Emprunt obligataire

1- Emprunt indivis

1-1 Principe

Les taux apparents qui figurent dans les contrats ne correspondent pas aux coûts réels des emprunts. Ils n'incluent pas toutes les charges autres que les intérêts. Le coût réel correspond à un taux actuariel. C'est le taux qui permet d'établir une équivalence entre le capital emprunté et la valeur actuelle de tous les décaissements ultérieurs. Ce taux peut être déterminé avant ou après impôt si l'on tient compte de la déductibilité des charges consécutives à l'emprunt.

***ATTENTION :** Le mode d'amortissement de l'emprunt est fondamental dans le calcul du coût d'un emprunt puisqu'il affecte l'échéancier de remboursement ainsi que l'économie d'impôt liée aux intérêts.*

1-2 Exemples

a- cas des emprunts ordinaires sans charges supplémentaires autres que les intérêts

Une entreprise envisage d'emprunter 38045 D sur 3 ans. L'emprunt est remboursé en 3 tranches égales et annuelles avec intérêts compris au taux de 18 %. Taux d'impôt 35%. Calculer les tranches annuelles de remboursement et le coût de capital après impôt.

Solution

b- Existence de charges autres que les intérêts

Supposons que les conditions suivantes sont associées à l'emprunt précédent :

- Frais de dossier : 1 045 D;
- Commission : 1% du montant de l'emprunt payée chaque fin de période;
- Garantie : blocage de 2 000D, montant qui sera débloqué lors du dernier remboursement.

Calculer les flux annuels induits par cet emprunt ainsi que son coût réel après impôt.

Solution

c- Existence de délai de franchise :

La BIAT propose le 15/01/90 à l'entreprise NOUR un emprunt de 220 000 D au taux nominal 10 % par an, remboursable par amortissements trimestriels constants (on suppose un taux trimestriel proportionnel) sur 2 ans, avec une franchise de 6 mois (période de grâce : 1er remboursement : 16 - 07 - 90)

Les intérêts étant payés chaque trimestre à terme échu. Les frais de dossier s'élèvent à 2500 D.

L'entreprise doit constituer une garantie : 5 parts de la banque à 2000 D la part qu'elle aura la possibilité de revendre à la fin du prêt à 2200 D.

Déterminer le coût réel de cet emprunt.

Solution

III. Coût des dettes

1- Emprunt indivis

2- Emprunt obligataire

2-Emprunt obligataire avec prime de remboursement

2-1 Principe

Le coût de l'emprunt est le taux d'actualisation assurant l'équivalence entre le prix d'émission et les annuités de remboursement diminuées des économies d'impôt dues aux charges d'intérêts et à l'amortissement de la prime de remboursement.

2-2 Exemple

Une société soumise à l'impôt au taux de 40% émet des obligations de 1 000 D au prix de 950 D. Le taux d'intérêt nominal est 4,3%. Les obligations sont remboursées in fine après 5 ans au prix de 1 100 D. La prime de remboursement est amorties en 3 fractions égales.

Calculer le coût réel de cet emprunt.

Solution

IV. Coût moyen pondéré du capital

1- Définition

2- Calcul des pondérations

3- Exemple

IV. Coût moyen pondéré du capital

1- Définition

2- Calcul des pondérations

3- Exemple

1- Définition

Comme son nom l'indique, le coût de capital est la moyenne pondérée du coût des différentes sources de financement par la part de chacune dans le capital total.

Soit k : le coût de capital moyen pondéré ;

k_m : la valeur marchande de la source de financement m ;

a_m : la part de la source m dans le financement total.

n : le nombre des sources de financement.

$$k = \sum k_m a_m \text{ avec } i = 1, 2, \dots, n$$

IV. Coût moyen pondéré du capital

1- Définition

2- Calcul des pondérations

3- Exemple

2- Le calcul des pondération

Ø Pour évaluer les pondération des différentes sources de financement, il faut se baser sur les valeurs de marché (la valeur boursière d'une action, d'une obligation,...).

Si les titres ne sont pas cotés, on peut adopter des pondérations calculées sur la base de valeurs comptables.

Ø Sil existe des sources de financement de même nature (par exemple des dette) mais de risque différent donc de coût différent, il faut les considérer séparément (c'est à dire calculer à chacune une pondération spécifique).

Attention:

Les réserves font partie des fonds propres de l'entreprise. Toutefois, en réinvestissant ses bénéfices au lieu de les distribuer sous forme de dividendes, l'entreprise prive ses actionnaires d'une source supplémentaire de revenu. Ce coût d'opportunité justifie le coût qu'on doit associer aux réserves. Ce taux k_r , représente le taux de rendement exigé par les

$$k_r = \frac{D_1}{P_0} + g$$

actionnaires, et est :

IV. Coût moyen pondéré du capital

1- Définition

2- Calcul des pondérations

3- Exemple

3- Exemple

L'entreprise BAC possède la structure de capital suivante compte tenu de son bilan à la fin de 2000 :

- Actions ordinaires	1 500 000
- Actions privilégiées	500 000
- Impôt à payer	300 000
- Obligations à payer	1 500 000
- Fournisseurs	200 000
Total	4 000 000

Les obligations ont été émises il y a 2 ans pour une valeur nominale de 150D et rapportent un intérêt de 12%. Les frais nets d'impôt pour une nouvelle émission sont évalués à 1% du montant de l'émission.

Les actions ordinaires se négocient à la Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis à 80D. Le dividende payé en 2000 est estimé à 12,5 D. La direction prévoit un taux de croissance des dividendes de 5% et elle estime qu'une nouvelle émission entraînerait des frais après impôt équivalents à 2% du prix de l'action.

Les actions privilégiées se négocient à la bourse des Valeurs Mobilières de Tunis à 70 D. Le dividende annuel versé aux actionnaires privilégiés est de 14D. Une nouvelles émission entraînerait des frais nets d'impôt évalués à 0,5% du prix de l'action privilégiée.

Déterminer le coût du capital de l'entreprise si le taux d'imposition est de 35%.

Solution

CE QUE VOUS DEVEZ RETENIR

- Le coût explicite d'une source de financement correspond au taux d'actualisation qui égalise les fonds reçus par l'entreprise aux sommes décaissées pour le remboursement.

- Coût des actions ordinaires (net d'impôt) : \rightarrow Dividendes constants : **$K_{ct} = D/[P_0 - f(1-t)]$**
 \rightarrow Dividendes croissants à un taux g : **$K_{ct} = [D_1 / (P_0 - f(1-t))] + g$**

- Coût de l'emprunt indivis K_{dt} (net d'impôt) :

$$M = V_0 - F = \sum \frac{a_i - (I_i + f_i) \times t}{(1 + k_{dt})^i}$$

Avec :

$M = V_0 - F$: montant nominal (V_0) de l'emprunt net des frais d'émission (F).

a_i = annuités de remboursement (principal et intérêts (I_i))

t : taux d'impôt sur les sociétés

- Coût de l'emprunt obligataire K_{dt} (net d'impôt)

$$M = E - F = \sum_{j=1}^n \frac{a_j - (I_j + f_j) \times t}{(1 + k_{dt})^j}$$

$$I_i = \left[N - \sum_{i=1}^{j-1} N_i \right] \times V \times \text{int}$$

$$a_j = m_j + I_j ; \quad m_j = N_j \times r$$

où : N : nombre total d'obligations émises ;

N_j : nombre d'obligations amorties pendant l'année j ;

V : valeur nominale de l'obligation ;

R : valeur de remboursement de l'obligation ;

Questions à Choix Multiples

1- *Le coût de capital est :*

- a- ☐ le taux nominal des intérêts.
- b- ☐ le taux d'actualisation pour lequel le montant reçu d'une source de financement égalise les remboursements actualisés.
- c- ☐ le taux d'actualisation qui égalise le montant net reçu d'une source de financement aux flux de remboursement nets d'impôt.

2- *Pour calculer le coût d'une action ordinaire, on retient :*

- a- ☐ la valeur boursière de l'action, dans tous les cas.
- b- ☐ la valeur nominale de l'action.
- c- ☐ autre chose, à préciser.

3- *Pour calculer le coût de capital de l'entreprise, on retient un coût des réserves :*

- a- ☐ nul, les réserves n'ont pas de coût explicite.
- b- ☐ égal à celui des dettes.
- c- ☐ égal à celui des fonds provenant d'une augmentation du capital, sans tenir compte des frais d'émission.

4- *Pour calculer le coût de capital moyen pondéré, le coût à retenir pour les dettes est égal :*

- a- ☐ au coût actuariel d'une dette que l'entreprise contracterait au moment du calcul du coût de capital.
- b- ☐ au coût actuariel net des dettes passées.

c- ☐ au taux d'intérêt nominal des dettes passées.

5 - *Selon le modèle de Gordon et Shapiro, le taux de croissance des dividendes g est :*

a- ☐ supérieur au coût des capitaux propres.

b- ☐ inférieur au coût des capitaux propres.

c- ☐ égal au coût des capitaux propres.

6 - *La société DPAM a distribué un dividende de 5D par action ordinaire. Cette dernière a une valeur nominale de 50D et est cotée à 100D. Sachant qu'on s'attend à une hausse annuelle constante de 4% des dividendes. Le taux d'imposition est de 35%. Le coût des capitaux propres est alors de :*

a- ☐ 5,5%.

b- ☐ 9%.

c- ☐ 9,2%.

7- *Pour un emprunt indivis de 5 000D au taux nominal de 10% et avec un impôt de 35%. Le coût réel après impôt est égal à :*

a- ☐ 10%.

b- ☐ 6,5%.

c- ☐ 13,5%.

Résultats

EXERCICES

EXERCICE N°1 :

La Chance SA a recensé les ressources de financement dont elle pourra disposer pour réaliser son plan de financement :

- * augmentation de capital par émission d'actions nouvelles au prix de 200 D. Le premier dividende s'élève à 10 DT et il est croissant au taux de 3%.
- * émission d'un emprunt obligataire constitués de 5 000 obligations, remboursables in fine après 7 ans. Le prix d'émission est de 990 DT, le prix de remboursement s'élève à 1 050 DT et la valeur nominale est égale à 1 000 DT. Les intérêts sont servis au taux de 6% et les frais d'émission de l'emprunt s'élèvent à 90 DT par obligation. La prime de remboursement et les frais d'émission sont amortissables linéairement sur 5 ans.
- * subvention d'investissement de 900 000 DT. Cette subvention sera virée au compte de résultat sur 5 ans par fractions égales.

La société est soumise à l'IS au taux de 35%. Chacune des sources de financement représente, respectivement 40%, 50% et 10% du financement total.

Travail à faire :

1- Calculer le coût de chacune des sources de financement.

2- Calculer le coût de l'ensemble du capital investi.

EXERCICE N°2 :

Un investissement de 500 000 DT doit être financé par deux emprunts bancaires et une augmentation de capital par émission d'actions nouvelles.

A/ Le premier emprunt d'un montant de 200 000 DT est remboursable sur 5 ans par amortissements constants. Les intérêts sont calculés sur le capital restant dû en début de période et payés en même temps que les amortissements. Le taux d'intérêt est de 14% et la première annuité est payable dans un an..

B / Le 2^{ème} emprunt, d'un montant de 200 000 DT également est remboursable sur 7 ans dont 2 ans de délai de grâce. A partir de la fin de la 3^{ème} année et jusqu'à la fin de la 7^{ème}

année, les amortissements sont en progression arithmétique de raison 5 000 DT, le taux nominal est de 15 %.

C/ Les 100 000 DT restant sont obtenus par émission d'actions nouvelles dont le nombre est de 8 000 et la valeur nominale est de 10 DT. Les actionnaires s'attendent à un dividende de 1,500 DT par action et qui progressera de 2% l'an.

Le taux d'impôt est de 40%.

Travail à faire :

1- Présenter les tableaux d'amortissement des deux emprunts.

2- Calculer le coût de chacune des trois sources de financement.

3- Calculer le coût de capital sachant qu'avant investissement la structure de financement était la suivante :

† **Capitaux propres : 350 000 DT (Kct = 14 %).**

† **Dettes : 150 000 DT (Kdt = 7%).**

EXERCICE N°3 :

Avant d'adopter un projet, la structure de financement de l'entreprise X se présente comme suit :

† **actions ordinaires : 50 000 DT**

† **DLMT : 30 000 DT (taux nominal = 8,5%).**

Le taux d'impôt est de 40%, le cours de l'action ordinaire est de 50DT et leur nombre est de 1 006 actions.

Pour financer ce nouveau projet de 19 700 DT, l'entreprise peut opter pour l'une des solutions suivantes :

1- émission de 220 obligations à 10 ans au taux de coupon annuel de 12%. La valeur nominale de l'obligation est de 100 DT (ces obligations rapportent un montant net de 19 700 DT).

2- émission de 20 actions privilégiées d'une valeur nominale de 1 000 DT chacune le dividende versé annuellement pour ces actions est de 88,650 DT. Par ailleurs en cas d'émission d'obligations, les actionnaires exigent pour l'année prochaine un dividende par

action de 3,400 DT avec un taux de croissance annuel de 4%.

En cas d'émission d'actions privilégiées, les actionnaires anticiperont un dividende de 3D par action pour l'année à venir avec un taux de croissance de 3%.

Qu'elle solution l'entreprise a-t-elle intérêt à choisir ?

EXERCICE N°4 :

La SARL INTER DECOR, au capital de 62 500 actions de nominal 50 D, procède à l'étude du financement d'un projet d'investissement dont les caractéristiques sont :

† Matériel : 60 000 D

† Construction : 150 000 D

Les dirigeants envisagent deux modalités de financement :

Alternative A : L'émission d'un emprunt obligataire à concurrence des 2/3 du montant du projet d'investissement. Les obligations seront émises à 500 D et remboursables in fine à 5 ans à 530 D l'obligation. Le taux d'intérêt est de 10% et les frais d'émission sont de 1 200 D. Ces derniers ainsi que la prime de remboursement sont amortissables sur 3 ans.

Le 1/3 restant sera financé grâce à une augmentation de capital. Le prix d'émission des actions nouvelles est fixé à 80 D et le dividende attendu sera 10% du nominal avec un taux de croissance de 3% par an.

Alternative B : Un emprunt auprès de la BDET pour financer également les 2/3 du projet. Le taux d'intérêt nominal est de 12% et le remboursement sera effectué par annuités constantes sur une période de 5 ans.

Le 1/3 restant sera financé par une augmentation de capital dans les mêmes conditions que ceux de la 1^{ère} alternative.

Travail à faire :

1- Calculer le coût de financement après impôt, pour chacune des deux alternatives de financement Le taux d'imposition est 35%.

2- Quelle est la meilleure source de financement.

3- La décision de financement ainsi retenu restera t-elle inchangée si :

s le TRI du projet est égal à 8% ;

s le TRI du projet est égal à 7%.

4- Conclure alors de quoi dépend le choix de financement .

Exercice N° 5 :

La société Errafaha est une entreprise de taille importante, produisant une variété de meubles. Elle se situe aujourd'hui parmi les cinq premiers de son secteur, au plan national. Pour sélectionner ses investissements, elle utilise le critère de la valeur actuelle nette (VAN), en actualisant au coût du capital, si les projets sont dans la même classe de risque que les investissements déjà réalisés dans l'entreprise.

Le directeur financier estime que la structure des capitaux permanents, telle qu'elle figure au bilan en date du 31 décembre 200N, est optimale. La société BOIRO envisage maintenir inchangée cette structure des capitaux permanents. Plusieurs sources de financement sont possibles. Elles sont développées en annexes.

Travail faire :

1- Déterminer la structure des capitaux permanents de la société Errafaha d'après la valeur marché des sources de financement, en l'exprimant en pourcentage.

2- Déterminer le coût des fonds propres à l'aide du modèle de Gordon, en négligeant, dans un premier temps, les frais d'augmentation de capital.

3- En maintenant la structure des capitaux permanents calculés dans la question 1 :

3-1 déterminer le montant de l'augmentation de capital à réaliser, si l'emprunt retenu est de 3000 000 D ; préciser le montant du financement disponible pour l'investissement, compte tenu des frais d'augmentation de capital.

3-2 Déterminer le montant de l'emprunt à réaliser, si l'augmentation de capital est de 2 000 000 D.

Préciser, dans les deux cas, quel est le montant du financement disponible pour l'investissement, compte tenu des frais d'augmentation de capital.

4- Déterminer le coût du capital de l'entreprise, dans chacune des hypothèses précédentes.

Annexe 1- Bilan au 31/12/200N(en milliers de dinars)

Actif	Montants	Passifs	Montants
Actifs non courants		Capitaux propres	
Terrains forestiers	42 000	Capital (a)	100 000
Terrains bâtiments et équipements	267 000	Réserves	45 000
Amortissements	(95 000)	Passif	
Actifs courants		Dettes à long terme	
Stocks	45 000	Emprunt oblig.	100 000
Créances d'exploitation	38 000	Dettes à court terme	
Liq et équiv. de liq	11 000	Fournisseurs	50 000
Chges constatées d'avance	9 000	Autres dettes d'exp.	17 000
		Impôts à payer	5 000
Total	317 000	Total	317 000

(a) : il y a 1 000 000 d'actions ordinaires. Leur valeur de marché est de 240 D.

(b) : Les obligations ont une valeur nominale de 1 000 D, la durée restant à courir est de 15 ans et le taux d'intérêt est de 9%.

Annexe 2- Prévisions

La société Errafaha envisage de verser un dividende de 16,5 D par action, pour le prochain exercice. Le taux de croissance prévu des dividendes est de 6,5% l'an.

Annexe 3- Mode de financement des investissements

Plusieurs hypothèses de financement sont possibles.

* Emprunt de 3 000 000 D au taux de 8% avant impôt, le reste étant financé

par augmentation de capital. Les actions seraient émises au prix du marché soit 240D. Le coût d'émission serait de 30 D par action.

- * Augmentation de capital de 2 000 000 D. Les actions seraient émises au prix du marché ; les frais d'émission seraient de 20 D par action. Le reste serait financé par emprunt au taux de 8% avant impôt.

On retient un taux d'IS de 35%.

Exercice N°6 :

La société LAFLAME a pour activité la fabrication de briquets jetables. Elle projette l'implantation d'une nouvelle usine dans la zone de Ben Arous .

Le directeur de LAFLAME vous a informé qu'un taux de rendement des investissements d'au moins 17% après impôt est exigé. Il vous a été demandé de discuter de l'opportunité de construction de cette usine.

Vous devez d'abord apprécier la rentabilité du projet et choisir entre une variante A et une variante B. Vous étudierez ensuite le financement convenant le mieux au projet retenu.

Vous disposez en annexes d'informations sur les deux variantes du projet.

Travail à faire :

- 1- Calculer la CAF d'exploitation dégagée par chacune des deux variantes pour les cinq années à venir.**
- 2- Calculer pour chacune des deux variantes :**
 - 2-1 le délai de récupération des capitaux investis.**
 - 2-2 La valeur des flux nets de liquidité actualisés au taux exigé par la société ;**
 - 2-3 L'indice de profitabilité ;**
 - 2-4 Le taux interne de rentabilité ;**
 - 2-5 Conclure sur le choix à faire.**
- 3- Le choix se porte sur la variante A du projet.**
 - 3-1 Calculer le coût réel après impôt de l'emprunt finançant partiellement le**

projet.

3-2 Si ce financement était adopté, quelle serait la moyenne pondérée des coûts réels des capitaux propres et des capitaux empruntés finançant la construction de l'usine ?

4- En retenant toujours la variante A, déterminer le coût du financement de la construction par crédit-bail :

4-1 Calculer les flux de liquidité qui résulteraient du choix du crédit-bail plutôt que du choix de l'acquisition immédiate de l'usine en toute propriété.

4-2 Calculer le coût réel après impôt du crédit-bail.

4-3 La première annuité de loyer est financée par des capitaux propres puisqu'elle doit être versée dès la mise en service de l'usine. Calculer les pourcentages du coût de la construction de l'usine financés respectivement par crédit-bail et par capitaux propres.

4-4 Calculer la moyenne pondérée des coûts réels des capitaux propres et du crédit-bail finançant la construction de l'usine . Quel est le mode de financement (emprunt ou crédit-bail) qui minimise le coût réel moyen du financement de la construction ?

Annexe 1- Prix de vente et coût prévisionnel d'un briquet

- Prix de vente.....12 D

- Coût de production d'un briquet

Matières premières (prix d'achat)..... 2 D

Matières premières (frais d'achat).....0,25 D

Main d'œuvre.....3 D

Energie..... 1 D

Services extérieurs.....1D

Total du coûts de pd° hors amts.....7,25 D

- Coût de distribution d'un briquet

Main-d'œuvre.....0,50 D

Publicité.....2 D

Total coût de distribution..... 2,5 D

On applique un taux d'IS de 35%.

Annexe 2- Besoin en fonds de roulement d'exploitation prévisionnel

Le besoin en fonds de roulement d'exploitation prévisionnel induit par le projet a été évalué à 19 fois le montant du chiffre d'affaires hors taxes journalier.

Annexe 3- Caractéristiques du projet de construction d'une usine

+ Variante A

Coût de construction de l'usine : 170 millions de dinars

Capacité annuelle de production : 32 millions de briquets

+ Variante B

Coût de construction de l'usine : 100 millions de dinars

Capacité annuelle de production : 20 millions de briquets

+ Caractéristiques communes

Date de réalisation de l'investissement : fin de l'année 200N.

Amortissement de l'usine : linéaire sur 8 ans.

Valeur résiduelle de l'usine à la fin de l'année N+5 : égale à la valeur nette comptable.

Déficits fiscaux : ils sont reportables sur les bénéfices des exercices suivants.

Annexe 4- Modalités de financement de la construction de l'usine

Capitaux propres

Le coût annuel des capitaux propres apportés par la société LAFLAME est de 17% après impôts. En effet, cette société a des opportunités de placement à ce taux. En investissant dans le projet d'usine, elle se prive du produit de ces placements : le manque à gagner représente le coût des capitaux propres.

Emprunt

Montant : plafonné à 40 millions de dinars

Taux nominal : 12%

Date : fin de l'année 200N.

Remboursement : cinq annuités de fin 200N+1 à la fin 200N+5 comprenant les intérêts et un amortissement constant.

Crédit-bail

Objet du contrat : totalité de la construction (valeur 170 millions de dinars)

Loyer annuel : 55 millions de dinars payable d'avance de début 200N+1 à début N+4

Option d'achat : 10,2 millions de dinars à fin 200N+4. Après que l'option d'achat sera exercée, l'usine sera amortie linéairement sur 4 ans.

Exercice N°7 :

La société PETAL envisage de lancer un nouveau produit. Elle prévoit de fabriquer et de vendre 15 000 unités la première année. Les quantités fabriquées et vendues suivraient une progression géométrique de raison 1,2 jusqu'à la 5^{ème} année et se stabiliserait ensuite. La durée de vie du produit devrait être de 8 ans. Les investissements en matériel s'élèvent à 2 400 000. Ils sont amortissables sur 8 ans et leur valeur résiduelle est supposée nulle, à la fin du projet.

Le produit serait vendu au prix de 400 D. Ses charges variables unitaires de fabrication et de vente s'élèvent à 320 D ; les charges fixes annuelles décaissables atteindrait 640 000 D.

Le taux d'impôt est de 35%. Les déficits fiscaux éventuels seront reportés sur les trois exercices ultérieurs.

Le besoin en fonds de roulement prévisionnel est estimé à 20% du chiffre d'affaires. Il est supposé être financé dès le début de l'année.

Deux solutions de financement mutuellement exclusives sont envisagées :

a- un emprunt financerait 40% du matériel, au taux de 9%, sur 8 ans, par annuités constantes ; le reste des besoins financiers serait financé par des capitaux propres ;

b- le matériel serait loué en crédit-bail sur 5 ans. Le loyer annuel serait versé en début de période pour un montant de 600 000 D avec option d'achat de 300 000 D. Le bien serait ensuite amorti en 3 ans. Le reste des besoins financiers serait financé par capitaux propres.

Le taux de rentabilité des capitaux propres investis est de 18%.

Le coût de capital est de 14%.

Travail à faire :

1- Déterminer la valeur actuelle nette du projet ainsi que son taux interne de rentabilité.

2- Que peut-on penser du résultat obtenu pour le TRI ?

3- Déterminer le coût de chaque mode de financement :

3-1. coût de l'emprunt ;

3-2. coût du crédit-bail.

3-3. Est-il possible de déterminer le coût de chaque combinaison de financement proposée : emprunt et fonds propres, crédit-bail et fonds propres ?

4- En utilisant le taux de rentabilité des capitaux propres investis, déterminer la combinaison de financement à retenir. On utilisera un raisonnement marginaliste, afin de limiter les calculs.