

# UNIVERSITE DE SFAX

## Ecole Supérieure de Commerce

Année Universitaire 2003 / 2004

Auditoire : Troisième Année  
Etudes Supérieures Commerciales & Sciences Comptables

### DECISIONS FINANCIERES

#### Série d'exercices N° 3

#### MEDAF et décisions d'investissement Flexibilité et choix des investissements

(Enoncés)

Enseignant : Walid KHOUFI

#### **EXERCICE N° 1** : (E. GINGLINGER, Les décisions d'investissements)

Une personne examine ses projets d'investissement pour l'année à venir. Elle vous communique les informations suivantes :

- Le taux sans risque est de 6% ;
- La rentabilité du portefeuille du marché est de 13 %.
- Le  $\beta$  de l'ensemble des projets de l'entreprise est de 1,3.

1/ Tracez la droite du MEDAF sur une figure (l'abscisse est le facteur  $\beta$ ) et portez-y le coût moyen pondéré du capital de la firme.

Quatre projets sont plus particulièrement étudiés, leurs caractéristiques sont les suivantes :

Projet	$\beta$	Rentabilité attendue
A	0,3	10 %
B	1,1	12 %
C	2,0	18 %
D	1,5	17 %

2/ Quels sont, parmi ces projets, ceux qui sont acceptables, si l'on ne retient que ceux qui présentent une rentabilité supérieure à celle proposée par le marché pour un risque systématique équivalent ?

Placez les projets sur la figure précédente.

#### **EXERCICE N° 2** : (E. GINGLINGER, Les décisions d'investissements)

On considère deux projets V et N qui requièrent un investissement initial de 1 000 TND et qui ont une durée de vie de 6 ans. Ils sont caractérisés par le flux du tableau suivant en milliers de TND

Années	1	2	3	4	5	6
V	100	200	300	400	500	800
N	350	350	350	350	350	350

Ces deux projets sont risqués. L'entreprise envisage plusieurs manières de traiter le risque dans l'appréciation des projets.

Vous disposez des informations suivantes :

- Le taux sans risque est de 7%
- La rentabilité du portefeuille de marché est de 15%
- Le  $\beta$  du projet V est 2 tandis que celui du projet N est 1,3
- Une première estimation des coefficients équivalents certains pour les deux projets donne 0,8 pour le projet V et 0,9 pour le projet N

1/ Quel projet convient-il de sélectionner dans un environnement sans risque en retenant les critères suivants :

- valeur actuelle nette
- taux interne de rentabilité
- taux d'indifférence entre les deux projets

2/ Si l'on se situe dans un environnement risqué :

a/ Quels sont les taux d'actualisation à retenir pour ces deux projets si l'on se réfère au MEDAF ? On retient les projets pour lesquels le TIR est supérieur au taux d'actualisation précédent ; quel projet est acceptable ?

b/ Calculez les valeurs actuelles nettes des projets V et N dans ce contexte ; quel projet faut-il entreprendre ?

3/ a/ Si l'ajustement de la VAN est fait à l'aide des coefficients équivalents certains, quel projet doit-on privilégier ?

b/ Déterminez le coefficient équivalent certain moyen à appliquer aux flux de V et N pour que leurs VAN soient égales à celles trouvées en 2.b .

c/ Déterminez les coefficients équivalents certains à appliquer à chacun des flux.

### **EXERCICE N° 3 :** (E. GINGLINGER, Les décisions d'investissements)

Une entreprise étudie trois projets d'investissement (durée de vie 8 ans) dont les caractéristiques vous sont données dans les tableaux I et II. Les flux d'investissement (date 0) et les flux de trésorerie ultérieurs (égaux des années 1 à 8) sont incertains.

Tableau I : Flux d'investissement à la date 0.

Etats de la nature	1	2	3	4
Projet X	100000	120000	130000	140000
Probabilité = p	p = 0,05	p = 0,1	p = 0,70	p = 0,15
Projet Y	90000	115000	135000	145000
Probabilité = p	p = 0,15	p = 0,25	p = 0,40	p = 0,20
Projet Z	85000	120000	140000	150000
Probabilité = p	p = 0,20	p = 0,30	p = 0,30	p = 0,20

Tableau II : Flux de trésorerie nets annuels de l'année 1 à l'année 8.

Etats de la nature	1	2	3	4	5
Probabilité	0,08	0,18	0,35	0,24	0,15
Projet X	50000	35000	30000	20000	15000
Projet Y	60000	45000	40000	15000	3000
Projet Z	100000	70000	50000	10000	- 25000

a/ Calculer l'espérance des flux de l'investissement et des flux de la trésorerie, leur écart type et leur coefficient de variation.

b/ Calculer l'espérance de valeur actuelle nette de chacun des projets pour un taux d'actualisation de 13 %, ainsi que les taux internes de rentabilité des trois projets .

c/ Tracer les courbes des VAN en fonction des taux d'actualisation.

La comparaison de trois projets de risques différents à l'aide d'un même taux d'actualisation n'est pas pertinente ; le taux sans risque étant de 6%, on estime les primes de risque à 5 % pour le projet X, à 10 % pour le projet Y et à 15 % pour le projet Z.

d/ Que deviennent les valeurs actuelles nettes des trois projets ? Quel projet faut-il accepter.

Le directeur de l'entreprise n'est pas très sûr des primes de risque de la question précédente.

e/ A quels taux faudrait-il actualiser les flux des projets Y et Z pour que leurs E(VAN) soient égales à celle de X dans la question précédente ?

Pour préciser l'appréciation de la rentabilité et du risque des projets, les dirigeants de la firme font effectuer une nouvelle étude qui fournit les prévisions de la rentabilité de marché  $R_m$  et des rentabilités des trois projets pour les cinq états de la nature précédents (voir tableau III)

Tableau III : Rentabilités des projets.

Etats de la nature	Rm	Rx	Ry	Rz
1	0,28	0,2	0,24	0,4
2	0,22	0,2	0,25	0,2
3	0,17	0,15	0,16	0,22
4	0,15	0,16	0,14	0,12
5	0,12	0,12	0,12	0

f/ Calculer les  $\beta$  des trios projets et déterminer le taux de rentabilité exigé à partir de la relation du MEDAF. Quels sont les projets acceptables si l'on retient ceux dont l'espérance de rentabilité est supérieure au taux exigé par le MEDAF ? Quel classement des trois projets peut-on proposer.

Une société d'études financières consultée par les dirigeants de la firme estime que les prévisions précédentes de la rentabilité de marché doivent être révisées comme suit :

Etat de la nature	1	2	3	4	5
Rm	0,09	0,12	0,18	0,24	0,29

g/ Déterminer les nouveaux  $\beta$  des projets, les taux de rentabilité proposés et exigés.

Comment peut-on classer les projets dans ce cas ? Expliquer ces résultats

h/ Quel avis pouvez-vous donner aux dirigeants de la firme.

#### **EXERCICE N° 4 :**

Le service (R&D) de l'entreprise « NOVA » propose un projet de produit nouveau. Les dépenses de recherche s'étaleraient sur une période de trois ans et s'élèveraient à 60000 DT (montant déterminé avec certitude et qui sera comptabilisé directement comme charge) ; elles seront donc engagées à raison de 20000 DT par an. Le taux de l'impôt sur les bénéfices est de 35%.

Si les recherches aboutissaient, le lancement du produit nécessiterait un investissement de production de 500000 DT à réaliser à l'issue de la phase de recherche (après trois ans). Dans ce cas les cash-flows nets annuels seraient de 220000 DT pendant 10 ans. Le taux de rentabilité requis pour cet investissement de production serait de 16 %, alors que le taux sans risque est de 6 %.

1/ Calculer la valeur actuelle nette des dépenses R&D.

2/ Montrer que l'entreprise dispose d'une option d'investissement puis déterminer ses paramètres.

3/ Calculer la valeur actuelle nette du projet y compris la phase de recherche.

#### **EXERCICE N° 5 :**

Le directeur financier de la société X se trouve en présence d'un projet d'investissement sur lequel il a beaucoup de mal à se prononcer. En effet, l'une de ses divisions souhaite procéder à un investissement test sur une période de trois ans, qui pourrait être suivi, si le test s'avère concluant et si les conditions sont bonnes, d'un second investissement plus important et potentiellement rentable. L'investissement test donne lieu à une mise de fonds de 1000 TND et génère des flux nets annuels de trésorerie de 385 TND pendant trois ans. Le taux d'actualisation est de 11%. Le second projet interviendrait, le cas échéant, à l'issue des trois années. Il ne peut être entrepris si l'investissement test n'est pas réalisé. Il exigerait un montant initial de 5000 TND, aurait une durée de vie de cinq ans, caractérisés par les données du tableau suivant.

Etat de la nature	Probabilité	Flux
1	0,5	1800
2	0,5	900

A la date de l'investissement test, le directeur ne sait pas quel état de la nature se produira à la date 3. Par contre, il sait qu'il disposera de l'information à la date 3, et qu'il pourra choisir de n'investir que si l'état de la nature 1 se réalise.

1/ Montrer que l'entreprise dispose d'une option d'investissement et déterminer ses différentes caractéristiques.

2/ Calculer la valeur actuelle nette de l'investissement test, indépendant du second investissement. En l'absence de l'investissement complémentaire, devrait-il être adopté ?

3/ Calculer l'espérance de la valeur actuelle nette du deuxième investissement à la date 0. Que peut-on conclure ?

### **EXERCICE N° 6:**

Un particulier veut étudier la possibilité d'ouverture d'un publinet il vous demande de l'aider dans l'étude de son projet. Pour le démarrage, l'investissement est évalué à 24000 TND comprenant l'acquisition d'un terrain d'une valeur de 5000 TND, une construction pour 5000 TND, des bureaux pour 2000 TND et 10 postes d'ordinateurs pour une valeur globale de 12000 TND. La durée de vie du projet est de 6 ans, elle est égale à la durée d'amortissements des constructions et du bureau et la durée d'amortissement des ordinateurs est de 3 ans.

Il est à signaler qu'à la fin de la troisième année les 10 anciens postes seront remplacés par 10 nouveaux postes pour une valeur globale prévisionnelle de 15000 TND. On estime pouvoir vendre les anciens ordinateurs pour la valeur de 3000 TND. Quant au projet on estime pouvoir le vendre à la fin de la sixième année pour une valeur globale de 10000 TND (le tableau des cash-flows présenté ci-dessous ne tiens pas compte de ces valeurs résiduelles).

L'investissement peut être entrepris à la date 0 ou à la date 1 (c'est à dire au début de l'année qui suit). Le marché n'étant pas encore stable et le propriétaire se demande s'il a intérêt ou non à attendre un an. Attendre un an permet d'avoir une meilleure connaissance des flux de trésorerie.

En ce qui concerne les cash-flows, ils sont définis par rapport à trois états de la nature comme suit :

	1 <sup>ère</sup> année & 2 <sup>e</sup> année		3 <sup>e</sup> année & 4 <sup>e</sup> année		5 <sup>e</sup> année & 6 <sup>e</sup> année	
	CFN annuel	Pb	CFN annuel	Pb	CFN annuel	Pb
Très satisfaisant	10000	0,3	12000	0,3	15000	0,3
Satisfaisant	8000	0,5	10000	0,5	12000	0,5
Non satisfaisant	6000	0,2	8000	0,2	10000	0,2

CFN : cash-flow net

Pb: probabilité de réalisation

Le taux d'actualisation est de 10 %.

Le taux d'imposition est de 35 %.

1/ Calculer la valeur actuelle nette de cet investissement s'il est entrepris à la date 0.

2/ Si l'on fait l'hypothèse que l'entreprise n'investit à la date 1 qu'à condition que l'état de la nature soit très satisfaisant. Quelle serait à la date 0 la valeur actuelle nette de l'investissement entrepris à la date 1.

3/ Montrer que l'entreprise dispose d'une option tout en déterminant ses caractéristiques et en calculant sa valeur.

4/ En attendant une année, le propriétaire risque de voir arriver un concurrent plus rapide que lui. Si le fait d'attendre entraîne une baisse des flux prévisionnels de 20 %, à quelle date l'investissement doit être entrepris.