

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° 2

Choix des investissements en avenir incertain

(Enoncés)

Enseignant : Walid KHOUFI

EXERCICE N° 1 :

Soit un projet d'investissement de dépense initiale égale à 9000 TND et dont les distributions discrètes de cash-flows se présentent comme suit :

Période 1		Période 2	
Cash-flow	Probabilité	Cash-flow	Probabilité
4000	0,10	3000	0,10
5000	0,25	4000	0,25
6000	0,30	5000	0,30
7000	0,25	6000	0,25
8000	0,10	7000	0,10

Si les cash-flows sont considérés comme indépendants, le taux sans risque égal à 8% et le coût de capital égal à 10%.

- 1/ Quelle est la probabilité que la VAN du projet soit inférieure ou égale à zéro ?
- 2/ Quelle est la probabilité que l'indice de rentabilité soit supérieur à 2 ?
- 3/ L'entreprise a-t-elle intérêt à accepter ce projet ?

EXERCICE N° 2 : (Pr. E. ABAOUB)

Un projet d'investissement pour le début de l'année 0, peut procurer les cash-flows suivants à la fin des années 1 et 2.

Année 1		Année 2	
Cash-flows	Probabilité	Cash-flows	Probabilité
11	0,5	0	0,5
		12,1	0,5
22	0,5	12,4	0,5
		24,2	0,5

Le taux d'actualisation est de 10 %

- 1/ Calculer l'écart type du cash-flow actualisé de l'année 1 et celui de l'année 2.
- 2/ Calculer l'écart type du flux actualisé de cash-flow.
- 3/ Comparer ce risque calculé aux risques trouvés en supposant :
 - Une dépendance parfaite entre les deux cash-flows.
 - Une indépendance parfaite entre les deux cash-flows
- 4/ Calculer le coefficient de corrélation entre ces deux cash-flows.

EXERCICE N° 3 :

Le directeur financier de l'entreprise ALPHA vous a chargé d'étudier un projet d'investissement portant sur le lancement d'un nouveau produit X.

Ce projet a une durée de vie de trois ans et les cash-flows nets attendus sont les suivants :

<u>Première année</u>		<u>Deuxième année</u>			
CFN ₁	Probabilité	Si CFN ₁ = 20000		Si CFN ₁ = 25000	
20000	0,4	CFN ₂	Probabilité	CFN ₂	Probabilité
25000	0,6	24000	0,7	27000	0,5
<u>Troisième année</u>		27000	0,3	29000	0,5
Si CFN ₂ = 24000		Si CFN ₂ = 27000		Si CFN ₂ = 29000	
CFN ₃	Probabilité	CFN ₂	Probabilité	CFN ₂	Probabilité
22000	0,2	25000	0,4	26000	0,5
19000	0,8	20000	0,6	22000	0,5

I/ Ce projet est complètement indépendant des projets actuels de l'entreprise. Le taux des bons de trésor est de 10%.

1/ Pour un investissement initial égal à 18000 TND, calculer la valeur actuelle nette espérée E(VAN) et l'écart type σ (VAN) du projet.

2/ En supposant que l'investissement initial et les entrées de fonds sont indépendants et que cet investissement est incertain et se distribue comme suit :

I ₀	Probabilité
20000	0,4
18000	0,4
17000	0,2

Que devient E (VAN) et σ (VAN).

II/ Ce projet nécessitant un investissement de 18000 TND (1^{er}, I), dépend des projets actuels de l'entreprise dont l'espérance de la valeur actuelle nette E(VAN_E) est égale à 90500 et l'écart type σ (VAN_E) est égal à 10000 dinars.

1/ Quelle serait la valeur actuelle nette globale espérée E(VAN_{E+X})

2/ Aurions-nous un écart-type global σ (VAN_{E+X})

3/ Si le coefficient de corrélation $\rho_{E+X} = -0,4$. Calculer l'écart type global σ (VAN_{E+X}).

EXERCICE N° 4 :

Devant le succès remporté par l'un de ses produits, l'entreprise X envisage une nouvelle implantation. La poursuite de la croissance de ses ventes dépend cependant des conditions économiques. La première année, il y a 65 % de chances que la demande soit élevée ; dans ce cas, il y a 75 % de chances qu'elle le reste les années suivantes. Par contre, si la demande initial est faible, elle reste faible par la suite dans 60 % des cas.

La firme étudie deux possibilités :

- La première solution consiste en la construction d'une usine de grande capacité qui demanderait un investissement de 750000 TND. La capacité de production serait largement suffisante pour faire face à la demande des dix années à venir.
- La seconde solution réside dans le choix d'une usine de petite capacité ne coûtant que 250000 TND. Celle-ci ne permettait toutefois pas de répondre à la demande si les conditions économiques sont très bonnes. Les dirigeants estiment toutefois que, si la demande est forte, ils ont la possibilité de construire une extension à la fin de la première année pour 180000 TND. On considère l'investissement sur deux périodes ; à la seconde période sont associés les flux générés par l'investissement de la deuxième à la dixième année, en valeur actuelle. Le taux d'actualisation est de 7 %.

Les flux sont les suivants :

Tableau I : flux de la première année

Demande	Forte	Faible
Grande Usine	800	- 150
Petite Usine	230	20

Tableau II : Flux pour les années 2 à 10 (sommes en valeur actuelle à la date 2)

Demande	Forte / Forte	Forte / Faible	Faible / Forte	Faible / Faible
Grande usine	1700	150	1100	- 1000
Petite (sans extension)	740	400	680	30
Petite (avec extension)	1400	210		

Présenter l'arbre correspondant à la décision à prendre par l'entreprise et indiquer le choix optimal pour elle.

EXERCICE N° 5 :

Le contrôleur de la compagnie OMEGA étudie actuellement les projets indépendants X et Y. Son objectif est de minimiser le risque de l'ensemble des projets de l'entreprise. Les possibilités s'offrant à lui sont les suivantes :

- a/ N'investir dans aucun projet.
- b/ Investir dans le projet X seulement
- c/ Investir dans le projet Y seulement
- d/ Investir dans les deux projet X et Y

On lui transmet de plus les informations suivantes :

- Variabilité (risque) des flux monétaires
 - Ecart-type des projets actuels de l'entreprise : $\sigma_E = 1000$ TND.
 - Ecart-type du projet X : $\sigma_X = 400$ TND.
 - Ecart-type du projet Y : $\sigma_Y = 250$ TND.
- Coefficient de corrélation : $\rho_{EX} = -0,8$; $\rho_{EY} = 0,4$; $\rho_{XY} = -0,6$

Quelle devrait être sa décision ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE N° 6 :

L'entreprise « CMS » est une société de construction métallique implantée dans la région de Sfax. Son directeur est amené à choisir entre deux projets d'investissement mutuellement exclusifs, le projet X ou le projet Y :

- Le projet X implique un seul investissement de 100000 TND à la date zéro pour une durée de vie de 5 ans.
- Le projet Y est un projet flexible, il comporte deux phases d'investissement, la première consiste en un investissement test sur une période d'un an impliquant une mise de fonds de 35000 TND à la date zéro qui pourrait être suivie, si l'état de la nature est favorable durant la période précédente, d'un second investissement (2^e phase) plus important et potentiellement rentable. Cette phase interviendrait au début de la deuxième année ; elle ne peut être entreprise si l'investissement test n'est pas réalisé. Elle exigerait un montant de 75000 TND (valeur au début de l'année 2) et aurait une durée de vie de 4 ans. Par contre si l'état de la nature est défavorable durant la première année, la deuxième phase de l'investissement n'aura pas lieu et l'entreprise travaillerait durant les quatre ans restant avec l'investissement déjà accompli à l'instant zéro.

Pour chaque période deux états de la nature sont considérés : le premier favorable, le second défavorable. Le tableau suivant reprend les probabilités associées aux états de la nature pour les trois premières périodes.

Année 1	Favorable 0,6		Défavorable 0,4	
Année 2	Favorable 0,7	Défavorable 0,3	Favorable 0,45	Défavorable 0,55
Année 3	Favorable 0,8 Défavorable 0,2	Favorable 0,5 Défavorable 0,5	Favorable 0,6 Défavorable 0,4	Favorable 0,3 Défavorable 0,7

L'investissement étant considéré sur 5 ans, les flux de la troisième année correspondent aux flux générés de la troisième année à la cinquième année en valeurs actuelles. Ces flux comportent le cas échéant, la valeur résiduelle des immobilisations acquises.

Flux générés par le projet X :

Année 1	Favorable 30 000		Défavorable 20 000	
Année 2	Favorable 40 000	Défavorable 25 000	Favorable 22 000	Défavorable 15 000
Année 3	Favorable 150 000	Favorable 80 000	Favorable 60 000	Favorable 40 000
	Défavorable 100 000	Défavorable 70 000	Défavorable 50 000	Défavorable 30 000

Flux générés par le projet Y :

Année 1	Favorable 15 000		Défavorable 10 000	
Année 2	Favorable 45 000	Défavorable 30 000	Favorable 12 000	Défavorable 7 000
Année 3	Favorable 150 000	Favorable 125 000	Favorable 45 000	Favorable 35 000
	Défavorable 130 000	Défavorable 110 000	Défavorable 40 000	Défavorable 30 000

Taux d'actualisation 10 %.

- 1/ Qu'appelle-t-on projets mutuellement exclusifs ?
- 2/ Etablir l'arbre de décision relatif au projet X et calculer sa valeur actuelle nette espérée.
- 3/ Etablir l'arbre de décision relatif au projet Y.
- 4/ Calculer la VAN de la deuxième phase de l'investissement relative au projet Y. En déduire la VAN de cette phase d'investissement à l'instant zéro.
- 5/ Calculer la VAN du projet Y.
- 6/ Quel projet doit-on retenir ?

EXERCICE N° 7 :

Un éditeur se demande s'il doit imprimer 5000 exemplaires d'un manuel de Finance dont on lui présente le manuscrit, ou s'il doit, pour limiter ses risques, le fabriquer à 2500 exemplaires, puis, si la demande était forte, à en faire sortir une deuxième édition (de nouveau 2500 exemplaires).

En optant pour la première alternative à savoir imprimer dès le départ 5000 exemplaires, un investissement global de 170000 dinars serait nécessaire à la date initiale et les cash-flows ne seront perçus qu'à la fin de la troisième année (cash-flow première année + cash-flow deuxième année + cash-flow troisième année). Trois états de la nature sont possibles :

Nature de la demande	Probabilité	Cash-flow (valeur exprimée à la fin de la 3 ^{ème} année)
Demande forte durant les 3 ans	0,25	450000 dinars
Demande forte puis faible jusqu'à la 3 ^{ème} année	0,40	275000 dinars
Demande faible durant les 3 ans	0,35	100000 dinars

En optant pour la deuxième alternative à savoir imprimer une première fois 2500 exemplaires puis une deuxième fois 2500 exemplaires, l'investissement initial exigé serait de 90000 dinars. Après avoir imprimé les 2500 premiers exemplaires deux situations seraient possibles :

- La demande durant les deux premières années était forte (probabilité 0,65). Alors le cash-flow global (cash-flow première année + cash-flow deuxième année) réalisé exprimé à la fin de la deuxième année serait de 200000 dinars et au début de la troisième année l'éditeur peut décider d'entamer une deuxième édition ou non. Les flux de la troisième année se présenteront alors comme suit :

	Nature de la demande	Probabilité	Cash-flow de la 3 ^{ème} année
Avec 2 ^{ème} édition	Demande 3 ^e année forte	0,3846	200000 dinars
	Demande 3 ^e année faible	0,6154	80000 dinars
Pas de 2 ^{ème} édition	Demande 3 ^e année forte	0,3846	40000 dinars
	Demande 3 ^e année faible	0,6154	15000 dinars

Si on décide d'entamer une deuxième édition un investissement supplémentaire de 80000 dinars est exigé au début de la troisième année.

- La demande durant les deux première années était faible (probabilité 0,35). Alors on continue les ventes durant la troisième année et le cash-flow global (cash-flow première année + cash-flow deuxième année + cash-flow troisième année) exprimé en fin de la troisième année serait de 50000 dinars.

1/ Présenter l'arbre de décision.

2/ Sachant que la durée de vie du projet est de trois ans et que le taux d'actualisation est de 8 %, Quelle décision doit-on prendre.