

Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE LA 36^{ème} PROMOTION

ASSURANCE

Samedi 14 Mai 2016

Épreuve de Finance - Corrigé

Durée : 1h 30

Nombre de pages : 2

Exercice 1 : (10 points)

Au 31-12-2015, la Société BBA a émis un emprunt obligataire ayant les caractéristiques suivantes :

- Valeur Nominale = 10
- Valeur d'Emission = 10
- Valeur de Remboursement = 10
- Taux d'intérêt = 10%
- Durée = 5 ans
- Echéances annuelles, au 31 décembre de chaque année.
- Nombre d'obligation émises : 610 510

La Société est soumise à l'impôt sur les bénéfices au taux de 25%

1. Présenter brièvement les risques à courir par un souscripteur à cet emprunt obligataire
2. En supposant un remboursement in fine,
 - a- déterminer la durée de vie moyenne de l'obligation
 - b- déterminer le rendement des obligataires (les souscripteurs)
3. En supposant un remboursement par annuités constantes,
 - a- déterminer le nombre d'obligations remboursées au 31-12-2016
 - b- déterminer le nombre d'obligations remboursées au 31-12-2018
 - c- déterminer le coût de financement par emprunt obligataire

Exercice 2 : (10 points)

Un investisseur est intéressé par les deux projets d'investissement A et B dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

Projet A			Projet B	
VAN	Probabilité		VAN	Probabilité
1180	0,4		1520	0,3
2100	0,4		2000	0,3
3110	0,2		3800	0,4

VAN : Valeur Actuelle Nette

1. Quel est le projet le plus rentable? Quel est le projet le plus risqué?
2. En situation d'incertitude et de risque, le critère de choix est l'espérance de l'utilité de la VAN. L'attitude de l'investisseur à l'égard du couple rendement -risque peut être approximée par une fonction d'utilité de type :

$$U(w) = W^\theta \quad \text{si } 0 < \theta < 1$$

- a- Quel est le comportement face au risque induit par cette fonction ?
- b- Le coefficient θ vaut 0,2 pour l'investisseur : Quel est le projet qui sera retenu ?

Corrigé Exercice 1

1. Présenter brièvement les risques à courir par un souscripteur à cet emprunt obligataire :
 - Risque de variation de taux
 - Risque de non remboursement
2. Remboursement in fine :

a- La durée de vie moyenne de l'obligation :

Définition : La durée de vie moyenne est donnée par le rapport de la somme des durées pondérées par les flux (en capital) et le montant nominal de l'obligation.

$$d = \sum_{i=1}^n \frac{t \times Ft}{C}$$

Avec d : durée de vie moyenne

F : Flux en capital (amortissement)

n : durée de vie

C : Valeur Nominale de l'emprunt

t : période de remboursement

b- La durée de vie moyenne de l'obligation

$$d = \frac{5 \times 10}{10} = 5ans$$

c- Rendement des Obligataires : $r = 10\%$

3. Remboursement par annuités constantes

Obligations remboursées la première année $m_1 = (N \times i) / (1 + i)^n - 1$

a- Obligations remboursées la première année : (31-12-2016)

$$m_1 = (10000 \times 0,10) / (1,1)^5 - 1 = 100\,000 \text{ obligations}$$

b- Obligations remboursées au 31-12-2018 :

$$m_3 = m_1 (1 + i)^2 = 100\,000 (1,1)^2 = 121\,000 \text{ obligations}$$

c- Coût de financement par emprunt obligataire :

Coût de financement par emprunt obligataire $k_d = i (1 - T)$

$$k_d = 0,10 \times 0,75 = 7,5 \%$$

Corrigé Exercice 2

Question1

Projet A

VAN_i	Probabilité p_i	$p_i * VAN_i$	$p_i [VAN_i - E(VAN)]^2$
1180	0,4	472	226201,6
2100	0,4	840	11289,6
3100	0,2	620	272844,8
		1932	510336

$$E[VAN_A] = 1932$$

$$\sigma[VAN_A] = 714,378$$

Projet B

VAN_i	Probabilité p_i	$p_i * VAN_i$	$p_i [VAN_i - E(VAN)]^2$
1520	0,3	456	334540,8
2000	0,3	600	99532,8
3800	0,4	1520	599270,4
		2576	1033344

$$E[VAN_B] = 2576$$

$$\sigma[VAN_B] = 1016,535$$

Le projet B est le projet plus rentable est B. Il est aussi le plus risqué ,ce qui est conforme à la logique financière

Question 2 :

$$U(w) = W^\theta$$

$$U'(w) = \theta W^{\theta-1} > 0$$

$$U''(w) = \theta(\theta - 1) W^{\theta-2} < 0 : \text{Fonction qui décrit un comportement d'aversion pour le Risque.}$$

Projet A

VAN_i	Probabilité p_i	$U(VAN_i)$	$p_i * U(VAN_i)$
1180	0,4	4,115	1,646
2100	0,4	4,617	1,847
3100	0,2	4,991	0,998
E [U (VAN)]			4,492

Projet A

VAN_i	Probabilité p_i	$U(VAN_i)$	$p_i * U(VAN_i)$
1520	0,3	4,329	1,299
2000	0,3	4,573	1,372
3800	0,4	5,199	2,080
E [U (VAN)]			4,750

L'investisseur va retenir le projet B car l'espérance de l'utilité de la VAN du projet B est supérieure à celle de la VAN du projet A.