

# Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe

## CONCOURS DE RECRUTEMENT DE LA 36<sup>ème</sup> PROMOTION (Banque)

### Épreuve de Finance Août 2016

#### Eléments de Corrigé

#### EXERCICE 1

Caractéristiques de l'obligation :

Prix d'émission	Valeur nominale	Valeur de remboursement	Taux d'Intérêt nominal	Durée de vie de l'obligation
100	100	100	0,07	5

1- Prix de l'Obligation :

$$P = \sum F_t \cdot (1+r)^{-t}$$

F : Cash-Flow , t : période

Date	Flux	Facteur d'actualisation	$\sum F_t \cdot (1+r)^{-t}$
1	7	0,934579439	6,542056075
2	7	0,873438728	6,114071098
3	7	0,816297877	5,714085138
4	7	0,762895212	5,340266484
5	107	0,712986179	76,2895212
			Prix = 100

$$P = (7 \times 1,07)^{-1} + (7 \times 1,07)^{-2} + (7 \times 1,07)^{-3} + (7 \times 1,07)^{-4} + (107 \times 1,07)^{-5} = 100$$

Ce prix (identique à la valeur nominale) est attendu car le taux nominal (7%) coïncide avec le taux du marché (7%).

2/

Date	Flux	Facteur d'actualisation	$\sum F_t \cdot (1+r)^{-t}$	$\sum t \cdot F_t \cdot (1+r)^{-t} / P(r)$
1	7	0,934579439	6,542056075	0,065420561
2	7	0,873438728	6,114071098	0,122281422
3	7	0,816297877	5,714085138	0,171422554
4	7	0,762895212	5,340266484	0,213610659
5	107	0,712986179	76,2895212	3,81447606
			Prix = 100	Duration = <b>4,387211256</b>

La relation entre la duration (DU) et la sensibilité s'écrit:  $S(r) = - (1+r)^{-1} \cdot DU$

$$S(r) = - (1+r)^{-1} \cdot DU = \mathbf{-4,100197436}$$

3/Le taux du marché baisse à 6.5%

Date	Flux	Facteur d'actualisation à 6.5%	$F_t \cdot (1+r)^{-t}$
1	7	0,938967136	6,572769953
2	7	0,881659283	6,171614979
3	7	0,827849092	5,794943643
4	7	0,777323091	5,441261636
5	107	0,729880837	78,09724951

Prix de l'obligation (au taux  $r = 6.5\%$ ) :  $P(6.5\%) = \sum F_t(1+r)^{-t} = 102,0778397$

Variation de prix  $= \Delta P(r) = P(6.5\%) - P(7\%) = 2,077839719$

Par définition, la sensibilité s'écrit  $S(r) = \frac{\Delta P(r)}{P(r) \cdot \Delta r}$

d'où  $\Delta P(r) = P(r) \cdot S(r) \cdot \Delta r$  ;

Application numérique :  $\Delta P(r) = P(7\%) \cdot S(7\%) \cdot [6.5\% - 7\%] = 2,050098718$

Cette variation obtenue en utilisant le concept de sensibilité est très proche de celle obtenue à la question précédente (par calcul direct)

## EXERCICE 2

Etat de l'environnement n°i	Probabilité	Rendement du marché: $r_{mi}$	Rendement du titre $r_{ji}$	$p_i \cdot r_{mi}$	$p_i \cdot r_{ji}$	$P_i (r_{mi} - E[r_m])^2$	$P_i (r_{mi} - E[r_m])(r_{ji} - E[r_j])$
1	0,1	-0,15	-0,3	-0,015	-0,03	0,00625	0,01125
2	0,3	0,05	0	0,015	0	0,00075	0,00225
3	0,4	0,15	0,2	0,06	0,08	0,001	0,001
4	0,2	0,2	0,5	0,04	0,1	0,002	0,007
			<b>0,1</b>	<b>0,15</b>	<b>0,01</b>	<b>0,0215</b>	<b>0,1</b>

Rendement espéré du marché  $= E[r_m] = 0,10$

Rendement espéré du titre  $j = E[r_j] = 0,15$

Variance du rendement du marché  $\text{Var}(r_m) = 0,01$

Covariance  $(r_m, r_j) = 0,0215$

Béta du titre  $j$  :  $\beta_j = 0,0215 / 0,01 = 2,15$

**Rendement du titre sans risque:  $r_f = 0,05$**

Rendement du titre  $j$  à l'équilibre du marché (selon le MEDAF) =  
 $r_f + \beta_j (E[r_m] - r_f) = 0,05 + (0,10 - 0,05) 2,15 = \mathbf{0,1575}$

**Il n'est pas intéressant d'acquérir le titre.**

**Rendement du titre sans risque:  $r_f = 0,06$**

$r_f + \beta_j (E[r_m] - r_f) = 0,06 + (0,10 - 0,06) 2,15 = \mathbf{0,146}$

**Il est intéressant d'acquérir le titre.**