

Correction TD 4. Emprunts obligataires

Exercice 1 :

a- Tableau d'amortissement (annuités constantes)

V= 2000 ; n= 10 ; i= 6% ; coupon = 120, N= 35000

$$N_1 = 35000 \frac{0,06}{(1,06)^{10} - 1} = 2655,378; \quad N_2 = 2814,7; \quad N_3 = 2983,58; \quad N_4 = 3162,598;$$

$$N_5 = 3352,35; \quad N_6 = 3553,495; \quad N_7 = 3766,7; \quad N_8 = 3992,707;$$

$$N_9 = 4232,269; \quad N_{10} = 4486,206.$$

Obligations à amortir :

$$N_1 = 2655; \quad N_2 = 2815; \quad N_3 = 2984; \quad N_4 = 3163; \quad N_5 = 3352;$$

$$N_6 = 3553; \quad N_7 = 3767; \quad N_8 = 3993; \quad N_9 = 4232; \quad N_{10} = 4486.$$

An	Obligations		Intérêt Coupon = 120	Amortiss	Annuité
	Vivantes	Amorties			
1	35000	2655	4.200.000	5.310.000	9.510.000
2	32345	2815	3.881.400	5.630.000	9.511.400
3	29530	2984	3.543.600	5.968.000	9.511.600
4	26546	3163	3.185.520	6.326.000	9.511.520
5	23383	3352	2.805.960	6.704.000	9.509.960
6	20031	3553	2.403.720	7.106.000	9.509.720
7	16478	3767	1.977.360	7.534.000	9.511.360
8	12711	3993	1.525.320	7.986.000	9.511.320
9	8718	4232	1.046.160	8.464.000	9.510.160
10	4486	4486	538.320	8.972.000	9.510.320

b- Tableau d'amortissement (amortissement constant)

An	Obligations		Intérêt Coupon = 120	Amortiss	Annuité
	Vivantes	Amorties			
1	35.000	3500	4.200.000	7.000.000	11.200.000
2	31.500	3500	3.780.000	7.000.000	10.780.000
3	28.000	3500	3.360.000	7.000.000	10.360.000
4	24.500	3500	2.940.000	7.000.000	9.940.000
5	21.000	3500	2.520.000	7.000.000	9.520.000
6	17.500	3500	2.100.000	7.000.000	9.100.000
7	14.000	3500	1.680.000	7.000.000	8.680.000
8	10.500	3500	1.260.000	7.000.000	8.260.000
9	7.000	3500	840.000	7.000.000	7.840.000

10	3.500	3500	420.000	7.000.000	7.420.000
----	-------	------	---------	-----------	-----------

Exercice 2 :

a-

$$\text{Coupon} = 230 \Rightarrow V = 4000$$

$$N = \frac{69.000.000}{230} = 300.000 \Rightarrow C = 1.200.000.000$$

$$n = \frac{C}{A} = \frac{1.200.000.000}{150.000.000} = 8 \text{ans}$$

b- Comportement de l'annuité :

L'amortissement est constant, l'intérêt diminue chaque année de 8.625.000 DH. Les annuités sont donc en progression arithmétique de -8.625.000 et de premier terme 219.000.000 DH.

Exercice 3 :

a- Prime d'émission = $2.500 - 2250 = 250$ DH

b- Calcul du TRAB

Fin 1^{ère} année :

$$2250 = (175 + 2500) \times (1+t)^{-1} \Rightarrow (1+t)^{-1} = 0,8411 \Rightarrow t = 18,88\%$$

Fin de la 3^{ème} année :

$$2250 = 175 \frac{1-(1+t)^{-3}}{t} + 2500(1+t)^{-3} \Rightarrow t = 11,11\%$$

Fin de la 8^{ème} année :

$$2250 = 175 \frac{1-(1+t)^{-8}}{t} + 2500(1+t)^{-8} \Rightarrow t = 8,8\%$$

c- TRAN

$$2250 = 175 \times 0,8 \times \frac{1-(1+t)^{-5}}{t} + 2500(1+t)^{-5} \Rightarrow t = 8,11\%$$

Exercice 4 :

$$C=500.000.000$$

$$E=499.750.000$$

$$\text{Coupon}=440$$

Charges = 7.290.000

Intérêt = 44.000.000

$$499.750.000 - 7.290.000 = 44.000.000 \frac{1 - (1+t)^{-7}}{t} + 500.000.000(1+t)^{-7}$$

$$492.460.000 = 44.000.000 \frac{1 - (1+t)^{-7}}{t} + 500.000.000(1+t)^{-7} \Rightarrow t = 9,134\%$$