

## Exercice 8

PERIODE	CAPITAL DU	INTERETS	AMORTISSEMENT	ASSURANCE	ANNUITE
1	⑤ 80000	④ 6 400	③ 6 406.40	3.60	12 810
2			6 918 .91	3.60	① 12 810
3				3.60	12 810
4			8 070 .23	3.60	12 810
.....	...	...	...	...	...
N=9	(7) 11 857.8	948.60 (8)	(6) 11 857.80	3.60	12 810

- (1) L'emprunt est remboursable par 9 annuités constantes
- (2) Les amortissements progressent avec la raison (1+i) On peut donc écrire  $D_4 = D_2(1+i)^2$   
 $8\,070.23 = 6\,918.91 \times (1+i)^2$   
 On en tire  $i = 8\%$
- (3)  $D_1 = D_2 (1+0.08)^{-1}$   
 $D_1 = 6\,918.91 \times (1.08)^{-1}$   
 $\Rightarrow D_1 = 6\,406\text{€}$
- (4) Annuité = Intérêts+amortissement+assurance  
 $\Rightarrow$  On a donc Intérêts =  $12\,810 - 6\,406.40 - 3.60 = 6\,400$
- (5) Intérêt = Capital  $\times i$   
 $\Rightarrow$  Capital emprunté =  $6\,400 / 8\% = 80\,000\text{€}$
- (6)  $D_9 = D_1 (1.08)^8$   
 $D_9 = 6\,406.40 \times (1.08)^8 = 11\,857\text{€}80$
- (7) Sur la dernière ligne, le capital dû = amortissement
- (8)  $I_9 = 11\,857.80 \times 8\%$

Question 4-Calculer le capital restant dû après le paiement de la 6<sup>ème</sup> annuité

Capital dû à une date donnée p,  $V_p$

$$V_p = V_0 \frac{(1+i)^n - (1+i)^p}{(1+i)^n - 1} = 33003.15$$

Question 5

L'entreprise, en fin d'année 6 se pose des questions quant au remboursement de son capital dû soit 33 003,15€. On vous fournit deux hypothèses de travail :

1<sup>ère</sup> hypothèse : remboursement de ce capital en 6 semestrialités constantes à un taux annuel de 8%  
Calculer le montant de chaque semestrialité dans la 1<sup>ère</sup> hypothèse

$$i_s = i_a/2 = 8\%/2 = 4\%$$

La conversion sur un emprunt se fait par conversion proportionnelle dans la pratique.

$$s = 33033.15 \frac{0.04}{1 - (1.04)^{-6}}$$

$$\Rightarrow s = 6\,295.74$$

2<sup>ème</sup> hypothèse : remboursement de capital par 4 amortissements annuels constants. Total des intérêts = 7 425

$$\Rightarrow \text{Amortissement} = V_0/n = 33\,003.5/4 = 8\,250.78$$

PERIODE	CAPITAL DU	INTERETS	AMORTISSEMENT	ANNUITE
1	33 003.50		8 250.78	
2	24 752.36		8 250.78	
3	16 501.57		8 250.78	
4	8 250.78		8 250.78	
<b>TOTAL</b>		<b>7 425</b>	=33 003.50	

Le total des intérêts payé dans ce cas serait de 7 425 €.

On peut donc écrire

$$7425 = 33\,003.50 \times i + 24\,752.36 \times i + 16\,501.57 \times i + 8\,250.78 \times i$$

$$7425 = 82\,507.86 \times i$$

$$i = 9\%$$