|  |  |
| --- | --- |
|  | ***U****niversité* ***A****bdelmalek* ***E****ssaâdi*Ecole Nationale de Commerce et de GestionNational School of Management |

#

# TD Mathématiques Financières (S3)

# Série 4 : Corrigé

**Exercice 1 :**

17 500 $\frac{(1+i)^{8}-1}{i}$ = 190 000

D’où $\frac{(1+i)^{8}-1}{i}$ = 10,85714286

En utilisant la table n°3 (ou en tâtonnant on trouve t proche de 8,5%) :

10,8306393 ----------🡪 8,5

10,8571426 ----------🡪 t

10,9290744 ----------🡪 8,75

$$t=8,5+0,25 \frac{10,8571426- 10,8306393 }{10,9290744- 10,8306393}=8,57\%$$

Par interpolation linéaire on trouve t = 8,57 soit 8,57% l’an.

**Exercice 2 :**

1. On a :

$V\_{n}$ = 22000$\frac{(1,09)^{10}-(1,07)^{10} }{0,02}$ = 440233,55 dh

Et :

$V\_{0}$ = 22000$\frac{1-(1,07)^{10}(1,09)^{-10} }{0,02}$ = 185959,40 dh

1. Dans ce cas q= (1+i), et on a donc :

$V\_{n}$ = 6\* 31000$(1,08)^{5}$ = 273295,02 dh

Et :

$V\_{0}$= $\frac{6\*31000}{1,08}$ = 172222,22 dh

**Exercice 3 :**

Ici on a :

 8 000 8 000 8 000 X

 2,25%

 31/03/2015 30/06/2015 31/12/2018 28/02/2019

 **(1) (2) (16)**

 2 mois

* Au 31/12/2018 on a :

$A\_{16}$ = 8 000 $\frac{1,0225^{16}-1}{0,0225}$ = 152 043,18 dh

* Au 28/02/2019 on a :

$A\_{16+2/3}$ = $A\_{16}$ (1+2/3 x 0,0225) = 154 323,83 dh

**Exercice 4 :**

Ici on a un différé de 9 mois :

D=9000 $\frac{1-1,03125^{-24}}{0,03125}$ x $1,03125^{-3}$ = 137 126,15 dh

**Exercice 5 :**

 **159 448,39 a a a 622 059,49**

 -1 0 1 2 12 13 14

1. 622 059,49 = 159 448 x (1+$i)^{15}$ 🡪 i= 0,095 soit 9,5% l’an

D’où $A\_{0}$ = 159 448,39 x 1,095 = 174 595,99 dh

1. a= 174 595,99 $\frac{0,095}{1-1,095^{-12}}$ = 25 000 dh
2. 25 000 x 12 = 300 000 ici on cherche l’échéance moyenne de la suite :

12 x $1,095^{-n}$ = $\frac{1-1,095^{-12}}{0,095}$ 🡪 n= 5ans, 11 mois et 17 jours

**Exercice 6 :**

1. La valeur acquise est donnée dans ce cas pour :

 $V\_{n}$ = (10000$\frac{(1,045)^{4}-1}{0,045}$)\*($1,05)^{6}$ + 10000 $\frac{(1,05)^{6}}{0,05}$= 125 350,98 dh

1. La valeur actuelle est elle donnée par :

 $V\_{0}$= $V\_{n}$ $(1,05)^{-6}$ $(1,045)^{-4}$ = 78 438,05 dh

**Exercice 7 :**

1. La valeur acquise est donnée dans ce cas par :

$V\_{n}$= (10000$\frac{\left(1,115\right)^{5}-1}{0,115})\*\left(1,115\right)^{10}+(15000$$\frac{(1,115)^{5}-1}{0,115}$ **) \* (**$1,115)^{5}$ **+** (20000$\frac{(1,115)^{5}-1}{0,115})$

 **= 475 210 dh**

1. La valeur actuelle est elle donnée par :

$V\_{0}$= $V\_{n}$ $(1,115)^{-15}$ = 92.840 dh

**Exercice 8 :**

1ere solution : utilisation des taux proportionnels

I = $\frac{0,13}{12}$ = 0,0108333

a $\frac{1-1,0108333^{-48}}{0,010833}$ = 180 000 🡪 a = 4 828,95

2ème solution : utilisation des taux équivalents :

i= $1,13^{1/12}$ - 1 = 0,0102368

a $\frac{1-1,0102368^{-48}}{0,0102368}$ = 180 000 🡪 a = 4765,25 dh

**Exercice 9 :**

1. La capacité de remboursement du ménage est de :

12 000 x 0,3 = 3 600 dh par mois

D’où le moment demandé :

D = 3 600 $\frac{1-1,01416666^{-180}}{0,010416666}$ = 292 084,02 dh

1. On calcul d’abord la mensualité de remboursement :

200 000 = a $\frac{1-1,01416666^{-180}}{0,010416666}$ 🡪 a = 2 465,04 dh

Il reste 96 mensualités à payer :

$D\_{84}$ = 2 465,04 $\frac{1-1,0083333^{-96}}{0,0083333}$ = 162 450,08 dh

Quand le taux diminue la valeur actuelle augmente, ici le client doit supporter une pénalité de 2,5 point (le taux annuel passe de 12,5% à 10% seulement).

**Exercice 10 :**

i= $1,04^{1/12}$ -1 = 0,0032737

Pour 8 ans M Ben Abdellah doit verses à sa société :

 a= 350 000 $\frac{0,0032737}{1-1,0032737^{-96}}$ = 4 254,61 dh

Sur 15 ans il ne versera que :

b= 350 000 $\frac{0,0032737}{1-1,0032737^{-180}}$= 2 576,38 dh

Maintenant M Ben Abdellah peut toujours demander un remboursement par anticipation à la fin de la 8ème année, il versera dans ce cas :

 $D\_{96}$ = 2 576,38 $\frac{1-1,0032737^{-84}}{0,0032737}$ = 188 940,99 dh

Cette somme peut être constituée par le placement des mensualités constantes de montant C :

C = 188 940,99 $\frac{0,0075}{1,0075^{96}-1}$ = 1 350,97 dh

On se trouve en définitive devant deux solutions :

* Verser des mensualités de 4 254,61 dh chacune pendant 8 ans.
* Verses des mensualités de 2 576,38 dh chacune pendant 8 ans et placer parallèlement des mensualités de 1 350,97 dh chacune pendant cette même période et ceci pour se libérer du reste de la dette à la fin de la 8ème année. On lui conseille cette 2ème solution car il ne versera que :

3 972,35 dh (2 576,38 + 1 350,97) par mois.

**Exercice 11 :**

1. 550 000 = a $\frac{1,1^{6}-1}{0,1}$ x $1,1^{2}$ 🡪 a = 58 912,45 dh
2. Le prix de la machine est égale à

 P= 550 000 + 49 064,45 $\frac{1-1,065^{-16}}{0,065}$ x $1,065^{-1}$ = 1 000 000dh

**Exercice 12 :**

 **35 000 50 000 65 000 200 000**

 10,5%

 0 1 2 3 12

 **15 ans**

$A\_{12}$= (35 000 + $\frac{15 000}{0,105}$) $\frac{1,105^{12}-1}{0,105}$ - 12 $\frac{15 000}{0,105}$ = 2 205 280,14 dh

D’où $A\_{14}$ = $A\_{12}$ . $1,105^{2}$ = 2 692 702,19 dh

$A\_{1}$ = $A\_{12}$x$1,105^{-13}$ = 602 218,58 dh

**Exercice 13 :**

 **35 000 36 750 38 587,50 59 861,88**

 10,5%

 0 1 2 3 12

$A\_{12}$ = 35 000 $\frac{1,105^{12}- 1,05^{12}}{0,105-0,05}$ = 966 066,33 dh

D’où $A\_{13}$ = $A\_{12}$x 1,105 = 1 067 503,30 dh

 $A\_{0}$ = $A\_{12}$ x $1,105^{-12}$ = 291 514,13 dh