

Auditoire : LF Gestion 1

Mathématiques Financières
Examen Final
(Session 1)

EXERCICE 1 : (8 points)

La société « Centrale U. » remet à l'escompte le 10/01 trois effets de commerce de valeurs nominales 4500 €, 2600 € et 1200 € et d'échéance respectives 20/03, 15/2 et 30/01. Le taux étant 12%.

- 1- Calculer pour chaque effet l'escompte et la valeur actuelle.
- 2- Déterminer l'échéance moyenne des trois effets.

EXERCICE 2 : (8 points)

Une suite de 12 annuités est ainsi constituée :

- 4 annuités de 1500 € chacune
- 4 annuités de 2000 € chacune
- 4 annuités de 2500 € chacune

- 1- Calculer la valeur actuelle et la valeur acquise de cette série d'annuités au taux de 11%

Si le taux de capitalisation des 4 premières annuités est de 9%, celui des 4 annuités suivantes est de 10,5% et celui des 4 dernières annuités est de 12%.

- 2- Calculer la valeur actuelle et la valeur acquise de cette série d'annuités.

EXERCICE 3 : (4 points)

Pour combien de mois faut-il verser 100 € pour avoir une valeur acquise de 2000 € sachant que le taux de capitalisation est de 1%. Analyser les deux solutions possibles et vérifier les calculs.

Correction

page 1 -

Mathématiques Financières
Correction ExamenEx 1 : (8 pts)

Echéance 10/01

$$E_1 = 4500; \text{ech}_1 = 20/03$$

$$E_2 = 2600; \text{ech}_2 = 15/02$$

$$E_3 = 1200; \text{ech}_3 = 30/01$$

$$T = 12\%$$

$$n_1 = 69 \text{ J}$$

$$n_2 = 36 \text{ J}$$

$$n_3 = 20 \text{ J}$$

1°) Calculer l'escompte et la valeur actuelle de chaque effet =

Effet 1 :

$$e_1 = \frac{V_{N_1} \times t \times n_1}{36000} = \frac{4500 \times 12 \times 69}{36000} = 103,5 \quad (1) \text{ pts}$$

$$Va_1 = 4500 - 103,5 = 4396,5 \quad (1) \text{ pts}$$

Effet 2 :

$$e_2 = \frac{2600 \times 12 \times 36}{36000} = 31,2 \quad (1) \text{ pts}$$

$$Va_2 = 2600 - 31,2 = 2568,8 \quad (1) \text{ pts}$$

Effet 3 =

$$e_3 = \frac{1200 \times 12 \times 20}{36000} = 8 \quad (1) \text{ pts}$$

$$Va_3 = 1200 - 8 = 1192 \quad (1) \text{ pts}$$

2°) Echéance Moyenne

Soit \bar{n} l'échéance

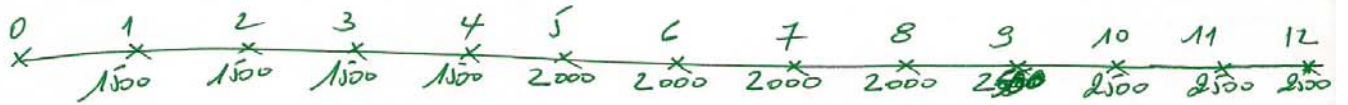
$$\bar{n} = \frac{\sum V_i n_i}{\sum V_i}$$

$$\begin{aligned} \text{Moyenne des trois effets} \\ &= \frac{(4500 \times 69) + (2600 \times 36) + (1200 \times 20)}{4500 + 2600 + 1200} \\ &= 51,57 \approx 52 \text{ Jours} \end{aligned}$$

(2 pts)

Ex 2: (8 pts)

12 annuités



1°) Valeur actuelle et valeur acquise au fx de 11%.

$$V_a = 1500 \cdot \frac{1 - (1,11)^{-4}}{0,11} + 2000 \cdot \frac{1 - (1,11)^{-4}}{0,11} (1,11)^{-4} + 2500 \cdot \frac{1 - (1,11)^{-4}}{0,11} (1,11)^{-8}$$

(2 pts)

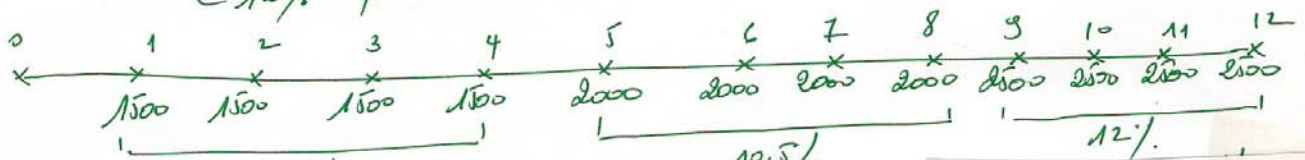
$$V_n = V_a (1,11)^{12}$$

$$V_n = 1500 \cdot \frac{(1,11)^4 - 1}{0,11} (1,11)^8 + 2000 \cdot \frac{(1,11)^4 - 1}{0,11} (1,11)^4 + 2500 \cdot \frac{(1,11)^4 - 1}{0,11}$$

(2 pts)

2°) Valeur actuelle et valeur acquise si

T = { 9% 4 premières annuités
10,5% 4 deuxièmes annuités
12% 4 dernières annuités



$$V_a = 1500 \cdot \frac{1 - (1,09)^{-4}}{0,09} + 2000 \cdot \frac{1 - (1,105)^{-4}}{0,105} (1,09)^{-4} + 2500 \cdot \frac{1 - (1,12)^{-4}}{0,12} (1,105)^{-4} (1,09)^{-4}$$

(2 pts)

$$V_n = 1500 \cdot \frac{(1,09)^4 - 1}{0,09} (1,105)^4 (1,12)^4 + 2000 \cdot \frac{(1,105)^4 - 1}{0,105} (1,12)^4 + 2500 \cdot \frac{(1,12)^4 - 1}{0,12}$$

(2 pts)

Ex 3 : (4 pts)

$$V_A = 2000 \quad (\text{valeur acquise})$$

$$\text{Annuité} = 100$$

$$T = 1\% \quad (\text{capitalisation mensuelle})$$

$$V_N = a \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$2000 = 100 \cdot \frac{(1,01)^n - 1}{0,01}$$

$$\Rightarrow 0,2 = (1,01)^n - 1 \Rightarrow 1,2 = (1,01)^n$$

$$\ln(1,2) = n \ln(1,01)$$

$$n = \frac{\ln(1,2)}{\ln(1,01)} \Rightarrow n = 18,323 \quad (1 \text{ pts})$$

on prend $n = 18$ ou $n = 19$

1^{re} solution : $n = 18$

$$V_{18} = 100 \cdot \frac{(1,01)^{18} - 1}{0,01} = 1961,475 \quad (0,5 \text{ pts})$$

$$a_{18} = 100 + \frac{2000 - 1961,475}{(1,01)^{17}} = 138,525 \quad (0,5 \text{ pts})$$

$$\text{Vérification} = V_n = 100 \cdot \frac{(1,01)^{17} - 1}{0,01} (1,01) + 138,525 = 2000 \quad (0,5 \text{ pts})$$

2^{ème} solution : $n = 19$

$$V_{19} = 100 \cdot \frac{(1,01)^{19} - 1}{0,01} = 2081,083 \quad (0,5 \text{ pts})$$

$$a_{19} = 100 + \frac{2081,083 - 2000}{(1,01)^{18}} = 18,311 \quad (0,5 \text{ pts})$$

$$\text{Vérification} : V_n = 100 \cdot \frac{(1,01)^{18} - 1}{0,01} (1,01) + 18,311 = 2000 \quad (0,5 \text{ pts})$$