GROUPE SCOLAIRE EL HADJI SIDI NDIAYE
Lycée Amadou Sow Ndiaye
Rue Abdoulaye Ndambaw Balacoss, Sor Saint – Louis
Tel : 33 961 44 46
E-mail : sidiaecole@yahoo.fr

Prof : M. COLY
Classe : 1ERES STEG

Année Scolaire : 2019/2020
Discipline : Maths financières

CORRIGECONTINUITE PEDAGOGIQUE- FICHE N° 4

Exercice 1 :

L'achat d'un immeuble d'un montant de 5 000 000 F est réglé comme suit :
- 2 000 000 F comptant
- 3 000 000 F payables au moyen de 10 échéances annuelles constantes, la première intervenant un an après l'achat. Taux 8,5%.

Immédiatement après le paiement de la troisième de ces annuités, l'acquéreur demande à se libérer au moyen de quatre annuités (au lieu des sept prévues) constantes, la première intervenant dans un an, le taux d'intérêt restant 8,5%.

Calculer le montant de chacune de ces quatre annuités.

Calculons d'abord le montant de chacune de 10 premières annuités

$$3\,000\,000 = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = a\frac{1-(1{,}085)^{-10}}{0{,}085} = a(5{,}203358) \Leftrightarrow a = \frac{3\,000\,000}{5{,}203358} = 576550{,}777$$

$\Leftrightarrow a = 57\,6551$

Calculons ensuite la dette vivante après versement de la troisième annuité

$$V_p = a\frac{1-(1+i)^{-n+p}}{i} \Leftrightarrow V_3 = 576\,551\frac{1-(1{,}085)^{-10+3}}{0{,}085} = 2951084{,}089$$

$\Leftrightarrow V_3 = 2\,951\,084$

Calculer enfin le montant de chacune de ces quatre annuités.

$$V0 = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \Leftrightarrow a = V0\frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = 2\,951\,084\frac{0{,}085}{1-(1{,}085)^{-4}} =$$

$900930{,}215230 \Leftrightarrow \boxed{a = 900\,930}$

Exercice 2

$n_1 = 6$; $a = 150\,000$ F ; $t = 7\%$; V ?

$n_2 = 5$; a' ? ; $t = 7\%$; $d = 2$; V_0 ?

Calculer le montant de chacune de ces cinq annuités.

$$a\frac{(1+i)^{n_1}-1}{i} = a'\frac{1-(1+i)^{-n_2}}{i}(1+i)^{-2} \Leftrightarrow 150\,000\frac{(1{,}07)^6-1}{0{,}07} = a'\frac{1-(1{,}07)^{-5}}{0{,}07}(1{,}07)^{-2}$$

$$150\,000\frac{(1{,}07)^6-1}{0{,}07} = a'\frac{1-(1{,}07)^{-5}}{0{,}07}(1{,}07)^{-2} \Leftrightarrow 1072993{,}611105 = a'(3{,}581271)$$

$$\Leftrightarrow a' = \frac{1072993{,}611105}{3{,}581271} \Leftrightarrow \boxed{a' = 299\,612}$$

Exercice 3

$t = 4{,}25\%$; $a = 262\,092$; $A_n - A_1 = 201\,815$

Calculer le nominal initial de l'emprunt. Calculons d'abord A1 :

On a: $A_n = \frac{a}{1+i} \Leftrightarrow \frac{a}{1+i} - A_1 = 201\,815 \Leftrightarrow A_1 = \frac{a}{1+i} - 201\,815 = \frac{262\,092}{1{,}0425} - 201\,815 =$

49592,194 <=> $\boxed{A_1 = 49\ 592}$

Calculons le nombre d'annuités

$a = A_1 (1 + i)^n$ <=> $n = \frac{\log \frac{a}{A_1}}{\log(1+i)} = \frac{\log \frac{262\ 092}{49592}}{\log(1{,}0425)}$ = 39,999 <=> n = 40 ans.

Calculons le montant du capital :

$V_0 = a \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = 262\ 092 \frac{1-(1{,}0425)^{-40}}{0{,}0425}$ = 5 000 001,0862044615873637364037326

<=> V_0 = 5 000 000

ou $V_0 = A_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 49\ 592 \frac{(1{,}0425)^{40} - 1}{0{,}0425}$ = 5000005,74 <=> $\boxed{\mathbf{V0 = 5\ 000\ 000}}$

ou bien on peut d'abord calculer I_1 = a – A1 = 262 092 – 49 592 <=> I_1 = 212 500 ; Ensuite on calcule $V0 = \frac{I_1}{i} = \frac{212\ 500}{0{,}0425}$ <=> $\boxed{\mathbf{V_0 = 5\ 000\ 000}}$

Exercice 4 :

V0 = K ; a ? ; n= 10 ; A_3 = 2 346 022 ; A_6 = 3 038 167

1°) Calculer :

- le taux de l'emprunt ;

$A_k = A_p(1 + i)^{k-p}$ <=> $A_6 = A_3(1 + i)^{6-3}$ <=> $A_6 = A_3(1 + i)^3$ <=> $i = (\frac{A_6}{A_3})^{1/3} - 1 =$

$(\frac{A_6}{A_3})^{1/3} - 1 = (\frac{3\ 038\ 167}{2\ 346\ 022})^{1/3} - 1 = 0{,}09$ <=> $\boxed{\mathbf{i = 9\ \%}}$

- le capital emprunté ;

Calculons d'abord A1 :

$A_1 = A_3(1 + i)^{1-3} = A_3(1 + i)^{-2} = 2\ 346\ 022\ (1{,}09)^{-2}$ = 1974599,781 <=>A1 = 1 974 600

Calculons ensuite le capital emprunté

$K = V_0 = A_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 1\ 974\ 600 \frac{(1{,}09)^{10} - 1}{0{,}09}$ = 29 999 959,020

<=> $\boxed{\mathbf{V0 = 30\ 000\ 000}}$

- l'annuité ;

$a = A_1(1 + i)^n = 1\ 974\ 600\ (1{,}09)^{10}$ = 4 674 596,312 <=> $\boxed{\mathbf{a = 4\ 674\ 596}}$

- le capital restant dû après le paiement de la 7e annuité.

$V_0 = A_1 \frac{(1+i)^n - (1+i)^P}{i} = 1\ 974\ 600 \frac{(1{,}09)^{10} - (1{,}09)^7}{0{,}09}$ = 11 832 780,7098

<=> $\boxed{\mathbf{V_0 = 11\ 832\ 781}}$

2°) Présenter la partie du tableau d'amortissement relative aux trois dernières années d'emprunt.

Années	KDP	Ip	Ap	ap	KFP
8	11 832 781	1 064 950	3 609 646	4 674 596	8 223 135
9	8 223 135	740 082	3 934 514	4 674 596	4 288 621
10	4 288 621	385 976	4 288 621	4 674 597	0