

## CALCUL DES PRÊTS A MENSUALITE CONSTANTE

Soit un capital  $C = 10000$  emprunté au taux annuel de 6 % par semestre et amorti en 5 ans :

Le fractionnement est 2, le taux semestriel proportionnel est  $i = 6 / (2 \times 100) = 0.03$ .  
le nombre de périodes est  $n = 2 \times 5 = 10$ .

La mensualité constante  $A = (C i) / (1 - (1 + i)^{-n}) = 1172.31$

Le premier amortissement  $M_1 = (C i) / ((1 + i)^n - 1)$  les suivants sont en progression géométrique de raison  $(1 + i)$ .

La somme des intérêts :  $S = n A - C = 10 \times 1172.31 - 10000 = 1723.10$

Le calcul du capital restant dû avec  $R_0 = C$  est récurrent :  $R_n = R_{n-1} - M_n$

Exemple :  $C = 32000 \text{ €}$ , 5 ans, taux 9.5 % trimestrielle,  $F = 4$   $n = 20$ ,  $i = 9.5 / 400 = 0.02375$  La trimestrialité  $A = (32000 \times 0.02375) / (1 - 1.02375^{-20}) \approx 2028.55 \text{ €}$  (arrondi aux centimes). Somme des intérêts :  $20 \times 2028.55 - 32000 = 8571 \text{ €}$ . Le premier amortissement  $M_1 = (32000 \times 0.02375) / (1.02375^{-20} - 1) \approx 1268.55$

Rang J	Remboursement	Amortissement	Intérêt	Restant dû
0				32000.00
1	2028.55	1268.55	760.00	30731.45
2	2028.55	1298.68	729.87	29432.77
3	2028.55	1329.52	699.03	28103.25
4	2028.55	1361.10	667.45	26742.16
5	2028.55	1393.42	635.13	25348.73
6	2028.55	1426.52	602.03	23922.22
7	2028.55	1460.40	568.15	22461.81
8	2028.55	1495.08	533.47	20966.74
9	2028.55	1530.59	497.96	19436.15
10	2028.55	1566.94	461.61	17869.21
11	2028.55	1604.15	424.40	16265.06
12	2028.55	1642.25	386.30	14622.81
13	2028.55	1681.26	347.29	12941.55
14	2028.55	1721.19	307.36	11220.36
15	2028.55	1762.07	266.48	9458.30
16	2028.55	1803.91	224.64	7654.38
17	2028.55	1846.76	181.79	5807.63
18	2028.55	1890.62	137.93	3917.01
19	2028.55	1935.52	93.02	1981.49
20	2028.55	1981.49	47.06	00
TOTAUX	40571.00	32000.00	8571.	

Voici un petit programme qui fonctionne sur calculette CASIO. Il vous permet de construire le tableau d'amortissements, de vérifier la mensualité proposée par les banques, d'adapter votre mensualité à vos moyens en faisant varier le nombre d'années ou par approches successives, de calculer le taux réel d'un emprunt.

On entre C le capital emprunté, I le taux annuel, N le nombre d'année et F le fractionnement annuel 1, 2, 3, ou 4

```

LBL 0: "C" ? → C : C = 0 ⇒ GOTO 1 : "I" ? → I : "N" ? → N : " F " ? → F :
N × F → N : nombre de périodes
I / (F × 100) → I (taux proportionnel) ou (1 + I)1/F - 1. → I (taux équivalent)
(CI) / (1 - (1 + I)-n) → A♦ le remboursement par période constant
"tableau 1 ou 0" ? → X : X = 0 ⇒ GOTO 0
(CI) / ((1 + I)n - 1) → M : C → R ♦ : Restant dû initial
NA - C♦ Somme des intérêts sur N ans
FOR 0 → J TO N - 1 :
  J ♦ Rang J
  M(1 + I)J → U♦ Amortissement J
  A - U ♦ Intérêt J
  R - U → R ♦ Restant dû J
NEXT
GOTO 0
LBL 1 CLRTXT

```

Le calcul du taux équivalent, inférieur au taux proportionnel, n'est pas pratiqué par les Banques et Organismes Financiers car il diminuerait leurs profits. La formule pour le calculer le taux équivalent, a un exposant fractionnaire :  $i_F = (1 + i_A)^{1/F} - 1$ . Par exemple le taux trimestriel proportionnel d'un taux annuel de 0.095 = .095 / 4 = **0.02375**. Le taux trimestriel équivalent  $1.095^{0.25} - 1 = \mathbf{0.02295}$ . Avec ce taux réduit la trimestrialité vaut 2013.16 € contre 2028.55 € avec le taux pratiqué par les Banques, soit 15.39 € à payer en plus par trimestre et 307.8 € de plus en 5 ans. Le larcin correspond à un pourcentage de prélèvement de  $100 \times (307.80 / 32000) = 0.96 \%$  sur les prêts aux familles. Avec un fractionnement de 12, le détournement est maximum  $100 \times (365 / 32000) = \mathbf{1.14 \%}$  !

La formule tirée de l'expression  $C(1 + i_A)^1 = C(1 + i_F)^F$  égalise la valeur acquise par le capital au bout d'un an avec fractionnement et sans fractionnement.

Le taux équivalent donne le juste prix des intérêts du crédit. Les Banques ont beau jeu de gruger leurs clients. C'est un malversation notoire. Un décret obligeant les Organismes de prêts à calculer le juste taux de fractionnement est possible.

Agissons pour un monde plus équitable.