

# CALCULS FINANCIERS EN



Robert Coquidé (09/05/2018)

## Notice d'emploi

Pour une somme empruntée et remboursée en une fois :

$vc = .tp \text{ vcap } va$		$ta = .va \text{ taux } vc$
$va = .tp \text{ vact } vc$		$ta = .np \text{ tann } tp$
$tp = .np \text{ tper } ta$		

vc : valeur capitalisée (remboursée)

va : valeur actualisée (empruntée)

ta : taux annuel (ou nominal)

tp : taux périodique

np : nombre de périodes (ou échéances) par an. (mensuel, trimestriel...)

Pour une rente ou remboursements échelonnés :

$vcr = .tp \text{ vcap\_rente } ech$		$var = .tp \text{ vact\_rente } ech$
--------------------------------------	--	--------------------------------------

vcr : valeur capitalisée d'une rente

var : valeur actualisée d'une rente

ech : vecteur des échéances constantes ou non

$ech\_c = .(tp \text{ rente\_cste } ne)va$		$tp = .va \text{ tp\_rente } ech$
--	--	-----------------------------------

ech\_c : échéance constante

ne : nombre d'échéances

ech : vecteur des échéances constantes ou non

Tableau des échéances avec détails capital et intérêt :

$tab\_echeances = .ne (np \text{ echeancier } ta) va$
---

ta : taux annuel (ou nominal)

ne : nombre d'échéances

np : nombre de périodes (ou nombre d'échéances) par an

période : intervalle de temps constant séparant 2 échéances

( 1 : période = année ; 2 : période = 6 mois )

( 3 : période = 4 mois ; 4 : période = 3 mois )

( 6 : période = 2 mois ; 12 : période = 1 mois )

tab\_echeances : tableau de 5 colonnes constituant un échéancier

col 1 (**No**) : numéro de l'échéance

col 2 (**Ve**) : valeur de l'échéance constante

col 3 (**I**) : part d'intérêt composant une échéance

col 4 (**C**) : part de capital composant une échéance

col 5 (**Vr**) : valeur de remboursement (ou valeur résiduelle)

$nae = .(va \text{ nb\_ech } ech\_c) tp$
--

nae : nombre approché d'échéances constantes (on a  $ne =$  partie entière de  $nae$ )

Il faut ajouter une échéance de valeur inférieure.

## Détails de programmation

NB. valeur capitalisée : <b>vcap</b> =: ]*[:>:[ NB. calcul du taux : <b>taux</b> =: _1+%~ NB. taux périodique <b>tper</b> =: _1+(1+)]^[:%[	NB. valeur actualisée <b>vact</b> =: ]%[:>:[ NB. taux annuel <b>tann</b> =: _1+[^~1+]
---	--

NB. val. cap. Rente <b>vcap_rente</b> =: [:+/]* (1+[])^[: .[:i.[:#] NB. val. act. rente <b>vact_rente</b> =: [:+/]% (1+[])^1+[:i.[:#] NB. échéance cste <b>rente_cste</b> =: 2 : 'y*m%1-(1+m)^-n'
--

NB. Calcul du taux périodique d'une rente d'échéances constantes ou non : <b>tp_rente</b> =: 3 : 0 [: ⋮ i=.0[N=#y[t=.0.05 while. 16>i=.>:i do. t=.t+((+/y%(1+t)^1+i.N)-x)%+/y*(1+i.N)%(1+t)^2+i.N end. t )
---

Remarque : On utilise ici la formule de NEWTON permettant le calcul d'une racine d'une équation. En partant de la valeur initiale 0.05 l'expérience prouve que 16 itérations suffisent pour atteindre la précision limite (la valeur 16 peut être modifiée dans le « while. »).

NB. calcul des éléments du tableau d'un échéancier : <b>echeancier</b> =: 2 : 0 [: ⋮ r =. (t=.m tper n) rente_cste x)y c =. r-i=.t*y, } : v=.y*1-(_1+(1+t)^j=.1+i.x)%_1+(1+t)^x s =. 'No'; 'Ec'; 'I'; 'C'; 'Vr' z =. (U f c); (U=.3j2+>.10^y)(f=." : ,.) v s,:(3 f j);(U f x\$r);(U f i);z )
---

Remarque : f est un pro-verbe local (sous forme tacite) inconnu hors exécution de la pro-conjonction « echeancier ».

NB. Nombre approché d'échéances : <b>nb_ech</b> =: 2 : '-(1+y)^.1-m*y%n'
---

## Exemples d'utilisation

1) Taux semestriel (2 échéances par an) quand le taux annuel est 8% :

**2 tper 0.08**

0.0392305

2) Taux annuel correspondant à un taux mensuel de 1% :

**12 tann 0.01**

0.126825

3) Taux mensuel correspondant à un taux trimestriel de 2% :

**12 tper 4 tann 0.02**

0.00662271

4) Taux annuel de 10000 € remboursés en 5 échéances semestrielles (2 échéances par an) non constantes ( 2000 1000 3000 4000 2000 ) :

**2 tann 10000 tp\_rente 2000 1000 3000 4000 2000**

0.120641

NB. C'est le taux annuel (ou nominal) pratiqué

5) Échéancier pour 1000000 € remboursés en 12 échéances trimestrielles constantes (4 versements par an), au taux annuel (ou nominal) de 5,5% :

**12 (4 echeancier 0.055) 1000000**

No	Ec	I	C	Vr
1	90811.42	13475.17	77336.25	922663.75
2	90811.42	12433.05	78378.37	844285.38
3	90811.42	11376.89	79434.53	764850.85
4	90811.42	10306.50	80504.93	684345.93
5	90811.42	9221.68	81589.74	602756.18
6	90811.42	8122.24	82689.18	520067.00
7	90811.42	7007.99	83803.43	436263.57
8	90811.42	5878.73	84932.70	351330.88
9	90811.42	4734.24	86077.18	265253.70
10	90811.42	3574.34	87237.08	178016.61
11	90811.42	2398.80	88412.62	89603.99
12	90811.42	1207.43	89603.99	0.00

NB. Vérification :

**4 tann 1000000 tp\_rente 12 \$ 90811.42**

0.055

NB. C'est tout bon !

6) Pour payer des meubles de 8000 € en 12 mensualités, un vendeur propose d'ajouter 11,5% et de diviser par 12. Quel est le « vrai » taux annuel ?

**12 tann va tp\_rente 12\$12%~(va=.8000)\*(1+0.115)**

0.226475

NB. Plus de 22,6% ! Si ce n'est pas de l'usure, ça y ressemble !

7) Prêt de 10000 €, 18 mensualités constantes, taux annuel « avoué » 8% , « frais de dossier » 400 € payables avec la 1<sup>re</sup> échéance. Quel est le vrai taux ?

**r=((12 tper 0.08) rente\_cste 18) 10000**

**12 tann 10000 tp\_rente (r+400),17\$r**

0.137956

NB. Taux annuel de presque 13,8% et non 8% !!!!!