

## CALCULS FINANCIERS EN « J »

Robert Coquidé

0! : 0 < 'c : \w \j 3 \user \finances .js' NB. Chargement de la zone

Notice d'emploi

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

$vcr = .tp \text{ vcap\_rente} \text{ ech}$	$var = .tp \text{ vact\_rente} \text{ ech}$
vcr : valeur capitalisée d'une rente	var : valeur actualisée d'une rente
ech : vecteur des échéances constantes ou non	

$ech\_c = .(tp \text{ rente\_cste} \text{ ne}) \text{ va}$	
ech_c : échéance constante	ne : nombre d'échéances

$tp = .va \text{ tp\_rente} \text{ ech}$	
ech : vecteur des échéances constantes ou non	

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

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

nae : nombre approché d'échéances constantes (on a ne = . partie entière de nae) Il faut ajouter une échéance de valeur inférieure.

Détails de programmation

**vcap** = .13 : 'y . \* > : x . ' NB. valeur capitalisée

**vact** = .13 : 'y . % > : x . ' NB. valeur actualisée

**taux** = .13 : '\_1 + y . % x . ' NB. calcul du taux

**tann** = .13 : '\_1 + (1 + y . ) ^ x . ' NB. taux annuel

```

tper =.13: '_1+(1+y.)^% x.' NB. taux périodique
vcap_rente =.13: '+/y.*(1+x.)^|.i.#y.' NB. val. cap. rente
vact_rente =.13: '+/y.%(1+x.)^1+i.#y.' NB. val. act. rente
rente_cste =.2: 'y.*m.%(1+m.)^-n.' NB. échéance cste

```

```

tp_rente =.3:0 NB. Calcul du taux périodique d'une rente
[:
:
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 »).

```

echeancier =.2 : 0 NB. calcul des lments du tableau dun chancier
[:
:
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'
s,:(f j);(u f x.$r);(u f i);(u f c);(u=.3.2 + >.10^.y.)(f=":&,.)v
)

```

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

```

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

```

### 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 F 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 F 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

4 tann 1000000 tp\_rente 12 \$ 90811.42 NB. Vérification

0.055

NB. C'est tout bon !

6) Pour payer un meuble de 8000 F 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 F, 18 mensualités constantes, taux annuel « avoué » 8% , « frais de dossier » 400 F payables avec la 1<sup>re</sup> échéance. Quel est le vrai taux ?

12 tann 10000 tp\_rente (r+400),17\$r=.((12 tper 0.08) rente\_cste 18) 10000

0.137956 NB. Taux annuel de presque 13,8% et non 8% !!!!!

NB. finances.js R.Coquide

```
vcap=. 13 : 'y.*>:x.'
vact=. 13: 'y.%>:x.'
taux=. 13: '_1+y.%x.'
tann=. 13: '_1+(1+y.)^x.'
tper=. 13: '_1+(1+y.)^%x.'
vcap_rente =. 13: '+/y.*(1+x.)^|.i.#y.'
vact_rente =. 13: '+/y.%(1+x.)^1+i.#y.'
rente_cste =. 2: 'y.*m.%1-(1+m.)^-n.'
tp_rente =. 3:0

[:
:
i=. 0 [n=#y. [t =. 0.05
while. 25>i=.>:i do.
t=.t+((+/y.%(1+t)^1+i.n)x.)%/y.*(1+i.n)%(1+t)^2+i.n
end.t)
echeancier =. 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'
s,:(f j);(u f x. $ r);(u f i);(u f c);(u=.3.2+>.10^.y.)(f=":&,.)v
)
nb_ech =. 2 : '-(1+y.)^. 1-m.*y.%n.' NB. Nombre d echeances

```

```

NB.-----
NB.          NOTICE D EMPLOI
NB.   vc =.   vcap   va
NB.   va =.   vact   vc
NB.   tp =.   vc   taux   va
NB.
NB.   ta =.   np   tann   tp
NB.   tp =.   np   tper   ta
NB.
NB.   vcr =.   tp vcap_rente ech
NB.   var =.   tp vact_rente ech
NB.   vcr : valeur capitalisee d une rente
NB.   tp  : taux periodique
NB.   ech : vecteur des echeances constantes ou non
NB.   var : valeur actualisee d une rente
NB.
NB.   ech_c =. (tp rente_cste np)   va
NB.   ech_c : echeance constante
NB.   tp  : taux periodique
NB.   np  : nombre de periodes (ou echeances)
NB.   va  : valeur actuelle
NB.
NB.   tpr =.   va   tp_rente   ech
NB.   tpr : taux periodique de la rente
NB.   va  : valeur actualisee
NB.   ech : vecteur des echeances constantes ou non
NB.
NB.   nae =.   (va nb_ech ech_c) tp
NB.   nae : nb. approche d echeances
NB.   (on a ne =. partie entiere de nae)
NB.
NB.   tab_echeances =. ne (np echeancier ta) va
NB.   ne : nombre d echeances
NB.   np : nombre de periodes par an
NB.   ta : taux annuel (ou nominal)
NB.   va : valeur actuelle (ou capital emprunte)
NB.   (1 : periode = annee ; 2 : periode = 6 mois )
NB.   (3 : periode = 4 mois; 4 : periode = 3 mois )
NB.   (6 : periode = 2 mois; 12 : periode = 1 mois )
NB.   (0.5 : periode = 2 ans .... )
NB. periode = intervalle de temps constant separant 2 echeances
NB. tab_echeances : tableau de 5 colonnes
NB. col 1 (No) : numero de l echeance

```

NB. col 2 (Ve) : valeur de l echeance  
NB. col 3 (I ) : part d interet composant l echeance  
NB. col 4 (C ) : part de capital composant l echeance  
NB. col 5 (Vr) : valeur de remboursement ( ou residuelle )  
NB.  
NB.-----